

As centralidades financeiras no espaço urbano

um guia prático em R

Flávio H. P. Silva

2023-12-04

Índice

Apresentação	3
1 Introdução	4
2 ASPECTOS TEÓRICOS	6
2.1 <i>Economia Monetária de Produção</i>	6
2.2 <i>Centro e periferia</i>	7
2.3 <i>O papel da centralidade no meio urbano</i>	9
3 Metodologia	11
3.1 <i>Fonte dos dados</i>	11
3.2 <i>Tratamento dos dados e construção de índices</i>	12
3.3 <i>Análise de Componentes Principais</i>	17
3.4 <i>Análise Espacial</i>	18
4 Summary	26
Referências	27

Apresentação

! Este livro pressupõe que o leitor tenha um conhecimento básico de R. Caso queira se familiarizar com essa linguagem de programação, recomendamos os livros a seguir:

- [Ciência de Dados em R](#)
- [R for Data Science](#) (em inglês)
- [Geocomputation with R](#) (em inglês)

O presente estudo investiga a centralidade financeira urbana no município de São Paulo em 2010, empregando métodos de análise regional e referenciais pós-keynesianos para avaliar o setor bancário. Por meio de dados da estatística bancária (ESTBAN), do CENSO 2010 e da RAIS, construiu-se uma base de dados georreferenciada que permitiu análises espaciais exploratórias e empíricas robustas. As análises revelaram uma concentração significativa de agências e crédito no centro da cidade, além de uma profunda desigualdade na qualidade de crédito ofertada entre os distritos periféricos e centrais. Por meio dos resultados do modelo econométrico espacial, pôde-se inferir que a qualidade financeira local e dos 5 vizinhos mais próximos influencia positivamente a renda *per capita* dos distritos.

1 Introdução

Na literatura sobre economia regional, há poucos trabalhos analisando a moeda e o seu papel para o desenvolvimento regional. Modelos como o neoclássico, o de causação cumulativa e o de insumo-produto, não consideram o impacto da moeda e de variáveis financeiras. Segundo Crocco *et al.*, (2006), essas variáveis são tratadas em modelos econométricos como exógenas, de forma que afetam a determinação regional de renda em razão das características específicas de cada região. Logo, a moeda e os fluxos monetários têm sido explicados como o resultado da diferença entre as regiões e não como os causadores dessa diferença. Amado (2006) também destaca que variáveis monetárias e financeiras são recorrentemente negligenciadas em estudos sobre a questão regional.

Além disso, há uma lacuna na literatura quanto ao papel da moeda no desenvolvimento urbano, sobretudo quanto aos fatores distributivos e qualitativos na oferta de crédito dentro das cidades. Trabalhos como o de Hashimoto, Pažitka e Wójcik (2022), Hashimoto e Wójcik (2021), Tupy (2016), Crocco (2012) e Parr e Budd (2000) focaram na questão locacional e hierárquica dos serviços financeiros, utilizando-se de dados de emprego no setor financeiro e número de agências para determinar coeficientes de localização e centralidade dessas atividades. Outros trabalhos, como os de Memarian *et al.*, (2023) e Chauvet e Jacolin (2017) exploraram o impacto da concentração bancária no acesso ao crédito por parte das firmas, ao utilizarem dados do endividamento das firmas e obstáculos geográficos até a agência bancária. Todas essas contribuições tangenciam de alguma forma o papel da moeda no desenvolvimento urbano, mas não discutem concentração de crédito e desigualdade financeira dentro das cidades.

Por conta disso, faz-se necessário um trabalho que dê palco central para a distribuição do crédito no espaço urbano, revise as contribuições passadas sobre a questão regional do crédito e do setor bancário e utilize do grande volume de dados disponíveis nos dias atuais para testar hipóteses, realizar análises espaciais e dar condições para formulação de políticas públicas de acesso à crédito no âmbito urbano.

Nesse sentido, ainda há muitas questões a se explorar e responder sobre o tema da moeda no espaço: As concentrações bancárias já identificadas por Selmier (2016), Tupy (2018), Dow (2012), Amado (2006) e outros autores se repetem no meio urbano? Há diferenças quantitativas e qualitativas na oferta de crédito entre distritos de um mesmo município? Há discriminação na oferta de serviços financeiros entre regiões periféricas e centrais de uma metrópole? Volume e qualidade do crédito impactam na renda per capita dos bairros/distritos da cidade?

Diante dos questionamentos e da lacuna literária, o presente trabalho pretende aprofundar as discussões sobre centralidade financeira no espaço urbano, por meio de uma análise espacial

empírica e exploratória do setor bancário do município de São Paulo, em 2010. Essa análise é importante para compreender como a oferta de crédito está dispersa no espaço e como ela influencia o desenvolvimento econômico e social das cidades, servindo de base para formulação de políticas de desenvolvimento regional no combate às desigualdades regionais.

Para atingir esses objetivos será necessário construir uma base de dados com os arquivos disponibilizados mensalmente pelo BACEN da estatística bancária de cada agência (ESTBAN) e georreferenciar esses dados. Com isso, será possível agrupar os dados por setor censitário da malha territorial de São Paulo (IBGE) e cruzar com os dados de renda e domicílio do CENSO 2010. Depois, calcularemos alguns índices de localização, distribuição, qualidade e diversidade do crédito, que serão apresentados na seção de metodologia. Em seguida, realizaremos uma análise exploratória desses dados, por meio de técnicas de clusters e análise de componentes principais. Além disso, estimaremos um modelo econométrico espacial (SLX) com os índices criados para mensurar o impacto da oferta de crédito local e dos vizinhos mais próximos na renda per capita das regiões. Por fim, avaliaremos e discutiremos os resultados encontrados, sob o referencial pós-keynesiano.

Esse trabalho divide-se em 5 capítulos, incluindo essa introdução. No próximo, são tratados os aspectos teóricos importantes para a análise exploratória e empírica que será realizada neste trabalho, abordando os fundamentos de Economia Monetária de Produção, da caracterização de Centro e Periferia e das principais questões existentes sobre os Serviços financeiros no meio urbano. A metodologia é apresentada no terceiro capítulo, subdividida em seções para tratar separadamente a fonte dos dados e cada um dos métodos utilizados. No capítulo 4 são apresentados os resultados, discutindo-os. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2 ASPECTOS TEÓRICOS

2.1 *Economia Monetária de Produção*

Segundo Keynes (1973b), vivemos em uma economia monetária de produção, em que a moeda exerce papel fundamental nas decisões econômicas dos agentes, pois empresários decidem produzir e contratar fatores de produção com expectativa de ganhar dinheiro com sua produção. Como não há nenhum mecanismo que garanta que a contratação de fatores será totalmente compensada pela venda do produto gerado e, considerando um contexto de incerteza sobre o futuro, os agentes podem optar por não gastar esse ativo, mantendo-o na sua forma líquida.

Dessa forma, em uma economia monetária, o empresário possui interesse no dinheiro que será gerado a partir de suas atividades produtivas. Seu objetivo principal é aumentar sua riqueza de forma geral, ou seja, em sua forma monetária. Ele tomará a decisão de expandir sua produção se acreditar que isso resultará em um aumento de sua renda. A escolha entre oferecer ou não trabalho é, na verdade, uma decisão sobre como utilizar sua riqueza, seja investindo-a na produção ou mantendo-a na forma mais líquida (mantendo em dinheiro). Nesse tipo de economia, o produtor não é guiado pelo volume de produto que espera obter, mas sim pelas oportunidades alternativas de aumentar ou preservar sua riqueza (Keynes 1973a).

Carvalho (1992) apresentou uma síntese das características de uma economia monetária de produção, elencando seis princípios fundamentais de sua operação que garantem à moeda as funções de reserva de valor e de liquidez:

- (i) Princípio da produção: o objetivo das firmas é gerar lucro monetário, o interesse não está na quantidade de produto produzida, mas no montante de dinheiro gerado.
- (ii) Princípio da dominância estratégica: dada a escassez do capital em relação ao trabalho, trabalhadores e empresas encontram-se em condições desiguais no mercado, o que também é válido para o mercado de crédito, pois o poupador não consegue induzir o empresário a se endividar. Porém, no que diz respeito à obtenção de crédito, as empresas têm mais sucesso, mesmo que precisem oferecer taxas de juros mais altas aos potenciais credores. Isso demonstra claramente a predominância das empresas nos mercados.
- (iii) Princípio da temporalidade: O princípio da temporalidade na atividade econômica estabelece uma ordem sequencial no processo produtivo: a decisão de produzir ocorre antes da produção em si, que por sua vez precede a venda. Esse princípio

é fundamentado na ideia de tempo histórico, irreversível, adotado pelos teóricos pós-keynesianos. Essa concepção reconhece o tempo como uma entidade contínua, sempre avançando do passado em direção ao futuro. Em outras palavras, as decisões tomadas em um determinado momento do tempo não podem ser desfeitas e têm implicações para o futuro.

- (iv) Princípio da não-ergodicidade (da incerteza): o sistema econômico caminha, ao longo do tempo, de um passado irrevogável para um futuro incerto, estatisticamente imprevisível.
- (v) Princípio da não pré-conciliação dos planos: não existe um plano perfeito que possa coordenar todos os mercados e determinar exatamente a quantidade a ser produzida com base na demanda futura. Os agentes econômicos podem tentar reduzir a incerteza recorrendo a contratos futuros denominados em moeda. Esses contratos permitem que os agentes fixem acordos antecipados para a compra ou venda de determinados bens ou serviços, proporcionando algum grau de segurança em relação às transações futuras.
- (vi) Princípio das propriedades da moeda: Para que seja possível a realização de contratos futuros denominados em moeda, a moeda deve possuir duas propriedades fundamentais: elasticidade de produção e substituição próximas de zero. Essas características garantem à moeda sua função como reserva de valor e liquidez. Ao afirmar que a elasticidade de produção e substituição da moeda é próxima de zero, significa que um aumento na demanda por moeda não resulta em um aumento em sua disponibilidade e que nenhuma outra forma de ativo pode desempenhar suas funções. Dessa forma, a moeda adquire um caráter único e essencial na economia capitalista.

2.2 Centro e periferia

Após uma análise dos elementos fundamentais das economias monetárias de produção, é possível realizar uma caracterização geral entre economias centrais e periféricas. Ao comparar essas economias, pode-se observar que as economias centrais tendem a ter trajetórias de crescimento mais estáveis, com a variável dinâmica sendo endógena. Além disso, apresentam uma menor propensão a importar, instituições mais desenvolvidas, mercados com maior liquidez de ativos e bases sólidas para a disseminação de informações. Isso resulta em um menor nível de incerteza. Em termos de estrutura produtiva, nas economias centrais a produção está concentrada principalmente nos setores secundário e terciário. Já nas economias periféricas, a produção se concentra nos setores primário e terciário (Dow 1982).

Ao analisar a caracterização geral das economias centrais e periféricas, fica evidente uma tendência de maior preferência pela liquidez nas economias periféricas em comparação com as centrais. Isso ocorre devido à maior incerteza e à menor desenvoltura dos arranjos

institucionais nas periferias. Consequentemente, a criação de meios de pagamento nessas economias pode enfrentar desafios, uma vez que os multiplicadores são menores devido à preferência pela liquidez mais pronunciada por parte dos agentes na periferia. É importante ressaltar que, ao contrário dos multiplicadores nacionais, os multiplicadores regionais são fortemente influenciados pelos vazamentos no fluxo financeiro entre diferentes regiões. Esses vazamentos podem ser de natureza real, como o saldo comercial, ou de natureza financeira, como as transações na conta de capitais. De todo modo, ambos tendem a drenar liquidez das economias periféricas em direção às economias centrais (Chick e Dow 1988).

Para Amado (2006), os bancos são fundamentais nesse contexto, pois são os principais criadores de liquidez. Sendo assim, a autora defende que uma análise que procure observar o comportamento dos agentes em relação à moeda e aos limites que a liquidez pode gerar ao processo de crescimento de determinada economia deve ter por base a análise do comportamento dos bancos como criadores de liquidez.

Sobre a tendência ao dreno de liquidez das regiões periféricas para as centrais, Dow (1982) pontua dois problemas vividos pelos bancos na periferia: (i) perdem reservas continuamente para o centro e (ii) perdem mais reservas que os bancos do centro para o público em geral, já que este tem maior demanda por liquidez. Desse modo, tanto há problemas com o multiplicador bancário quanto com o multiplicando, e ambos tendem a limitar a criação de liquidez.

Pensando que a liquidez é o primeiro limite à decisão de investir, o processo de crescimento da periferia será impedido por um limite de liquidez e o crescimento do centro é facilitado pelo mesmo motivo.

Amado (2006) verificou um processo de concentração bancária e financeira (fusões bancárias) nos anos 1990, que prejudicou diretamente as economias periféricas, ao reforçar as restrições de liquidez que essas economias enfrentam. De acordo com a autora, as economias periféricas sofrem constantes vazamentos em seus fluxos financeiros. Esses vazamentos são drenados para as regiões centrais, que passam a apresentar vantagens comparativas em relação à periferia, por terem acesso a um volume maior de liquidez. Dessa forma, os bancos centrais ficam mais receosos em estender crédito à periferia, por terem expectativas menos sólidas em relação a essas regiões. Além disso, os bancos da periferia tendem a estender crédito a atividades que sejam mais fortemente relacionadas com a própria região, com intuito de evitar perda de reservas. Para Amado (2006), esse processo de concentração levará os bancos que assumem os bancos regionais a redirecionar suas atividades para as regiões em que possuem vantagens comparativas, como aconteceu com três bancos de caráter regional que foram absorvidos por bancos das regiões centrais: Econômico pelo Excel, Banorte pelo Bandeirantes e Bamerindus pelo HSBC.

Martin e Sunley (2015) destacam que o acesso das empresas a empréstimos financeiros varia de acordo com a localidade, principalmente devido às práticas discriminatórias das instituições bancárias em relação ao financiamento. Dessa forma, empresas localizadas em regiões economicamente deprimidas podem ser consideradas de alto risco pelas instituições

financeiras, resultando na recusa de crédito. O que reforça a importância dos bancos de caráter regional.

De acordo com Selmier (2016), essa característica é crucial para entender a capacidade do sistema bancário brasileiro de manter altas taxas de lucro. O autor destaca que ao longo do tempo, o sistema bancário do Brasil tem sido dominado por quatro grandes bancos. Essa estrutura de mercado oligopolizada proporciona estabilidade, uma vez que os lucros dos grandes bancos são sustentados, permitindo que eles se concentrem em seus mercados domésticos. Selmier (2016) afirma que os “Big Four” do Brasil apresentam margens de lucro e de juros líquidos igualmente elevadas.

2.3 O papel da centralidade no meio urbano

Além da diferenciação entre centro e periferia, é importante compreender a dinâmica espacial dos serviços financeiros. Parr e Budd (2000) se baseiam na Teoria do Lugar Central, desenvolvida por Christaller (1966), para explicar a localização dos serviços financeiros.

A Teoria do Lugar Central foi originalmente desenvolvida para explicar a localização de atividades de varejo e não de serviços financeiros. No entanto, a Teoria do Lugar Central pode ser útil para entender a organização espacial de serviços financeiros, especialmente em relação à hierarquia urbana e à distribuição de centros financeiros em diferentes níveis de centros urbanos. Segundo Crocco (2010), a centralidade de uma região, que depende de fatores como tamanho da população, renda e diversidade industrial, pode influenciar a atividade bancária na região.

Parr e Budd (2000) argumentam que as economias de escala e escopo desempenham um papel significativo na decisão de onde uma atividade no setor financeiro deve ser localizada. Isso tem um impacto crucial nos mercados financeiros, instituições intermediárias e produtos financeiros, resultando em efeitos notáveis na eficácia estratégica e comparativa das atividades financeiras. Além disso, esses fatores também restringem o número de locais disponíveis para a prestação de determinados serviços financeiros.

Memarian *et al.* (2023) mostram que a informação, crucial para a tomada de decisões nos mercados financeiros, não é facilmente transferível pelo espaço, e os centros urbanos se beneficiam das economias de aglomeração e do fluxo de informações facilitado, o que reduz os custos de globais de transação, a assimetria de informações e os riscos de risco moral. O que corrobora com a tese de que há formação de centros financeiros nos centros urbanos.

Embora o acesso ao crédito para as empresas seja facilitado pela formação das centralidades no centro urbano (Memarian et al. 2023; Lee e Luca 2018; Wood e Parr 2005), a grande concentração financeira pode desfavorecer o público periférico, que enfrentará maiores problemas de acesso, devido aos maiores custos de transação e transporte, já que muitos dos serviços financeiros só podem ser contratados de forma presencial, exigindo um contato face-a-face.

Mesmo em grandes centros urbanos, com alta densidade populacional, há heterogeneidade espacial, como demonstrado por Memarian *et al.* (2023), que utilizaram imagens de satélites para identificar obstáculos de transporte e de crescimento da malha urbana. Outros estudos, como os de Pereira *et al.*(2019) e Pereira (2018) mostram como o acesso a oportunidades urbanas é desigual e como há diferentes custos de transportes envolvidos para atingir as oportunidades (dentre elas, as financeiras), que estão concentradas no centro.

3 Metodologia

3.1 Fonte dos dados

Para que fosse possível uma análise espacial empírica e exploratória da atividade bancária no meio urbano, foi construída uma base de dados inédita, que integra conjuntos de informações provenientes de várias fontes, a saber:

ESTBAN: subsistema estatístico do Sistema COSIF que disponibiliza arquivos gerados mensalmente com a informação da Estatística Bancária Mensal, contendo a posição mensal dos saldos das principais rubricas de balancetes dos bancos comerciais e dos bancos múltiplos com carteira comercial¹.

Relação de Agências - BCB: arquivos com informações sobre todas as agências do Brasil, disponibilizados pelo Banco Central do Brasil e extraídos do Sistema de Informações sobre Entidades de Interesse do Banco Central – UNICAD, mensalmente. Contém informações como endereço completo e CNPJ de cada agência².

Google Maps API: Os endereços das agências foram submetidos à API do Google Maps, com intuito de georreferenciar a base, obtendo latitude e longitude de cada agência da Relação de Agências³.

Malha territorial do município de São Paulo, dividida em setores censitários (e por distritos) - IBGE: Foram utilizados alguns *shapefiles* contendo informações vetoriais (polígonos) de cada setor censitário.

Dados de domicílio do CENSO 2010: Foram incluídos dados demográficos e socioeconômicos, agregados por setor censitário, disponibilizados pelo CENSO 2010 para a compreensão do contexto populacional subjacente às análises efetuadas no trabalho.

Para os dados da ESTBAN e da Relação de Agências - BCB, foi desenvolvido um *script* em Python para automatizar o processo de download, descompactação, leitura dos arquivos .csv ou .xls, transformação (padronização de nome e ordem de colunas), enriquecimento (dados de geolocalização do Google Maps API) e carregamento em banco de dados adequado para

¹<https://www4.bcb.gov.br/fis/cosif/estban.asp?frame=1>

²<https://www.bcb.gov.br/fis/info/agencias.asp?frame=1>

³Vale destacar que foram encontrados endereços de agências incorretos nos dados disponibilizados pelo BCB, o que resultou em um georreferenciamento incorreto. Assumiu-se um erro de apenas 5% dos dados nesse procedimento.

a análise (BigQuery). Para processar o grande volume de arquivos, foi utilizado PySpark (Foundation 2023).

Os dados da malha territorial do município de São Paulo foram obtidos através do pacote geobr do R (Pereira e Goncalves 2023), utilizando as funções adequadas.

Por fim, os dados de domicílios do CENSO 2010 foram baixados diretamente do site IBGE Downloads, na seção de “Resultados do Universo” e “Agregados por Setor Censitário” e carregados no R para serem cruzados com os demais dados.

Todos os procedimentos e base de dados desta metodologia são contribuições acadêmicas reprodutíveis e, portanto, estão disponibilizadas para o público no endereço: <https://github.com/flaviohugo14/quantabnt>.

A Figura 3@fig-brasil mostra a localização das agências bancárias no Brasil, resultado do desenvolvimento da base de dados descrita acima.

3.2 Tratamento dos dados e construção de índices

Seguindo o referencial teórico pós-keynesiano de que vivemos em uma economia monetária de produção, o comportamento dos bancos e do público em relação à alocação de seus ativos pode ser mensurado em termos de preferência pela liquidez. Para tal mensuração, Crocco *et al.* (2006) construíram dois indicadores financeiros: preferência pela liquidez do público (PLP) e preferência pela liquidez dos bancos (PLB).

Segundo Crocco *et al.* (2006), no balanço dos bancos, a conta de operações de crédito representa a porção de ativos com baixa liquidez relacionada aos empréstimos concedidos. Por outro lado, as contas de depósitos à vista, poupança e depósitos a prazo são registradas no passivo do balanço dos bancos e refletem o comportamento geral do público, agindo como intermediários financeiros. Segundo o enfoque pós-keynesiano, o público realiza suas decisões de alocação de ativos entre as contas mencionadas acima levando em consideração o nível de incerteza e a quantidade de informações disponíveis nas regiões. A decisão de alocação de portfólio envolve a escolha entre manter ativos mais líquidos, com retorno financeiro menor, em situações de maior incerteza econômica, ou optar por ativos menos líquidos, porém com potencial de maior rendimento financeiro, quando o cenário econômico se mostra mais confiável.

Baseado no índice criado pelos autores, pode-se definir o índice de preferência pela liquidez do público (PLP) utilizado neste trabalho:

$$PLP = \frac{DV}{DT} \quad (3.1)$$

DV = depósitos à vista⁴.

DT = depósitos totais (incluem depósitos a vista, depósitos de poupança⁵ e depósitos interfinanceiros⁶).

Quanto maior esse índice, maior é a preferência pela liquidez do público, pois aloca maior parcela de seus recursos em aplicações de maior liquidez.

Para o índice de preferência de liquidez dos bancos (PLB), Crocco *et al.* (2006) diz que o sistema bancário aloca seus recursos entre ativos de maior ou menor liquidez levando em conta o grau de desenvolvimento da região em que se encontra. Dessa forma, utilizaram a conta de operações de crédito para captar a disposição do banco a emprestar, e a conta de depósitos à vista, que representa a intenção do público bancarizado em manter seus ativos mais líquidos possíveis. O objetivo é medir como os bancos gerenciam seus balancetes e sua preferência pela liquidez, tornando seus ativos mais ou menos líquidos de acordo com as características econômicas da região a que pertencem. Neste trabalho, o PLB foi definido como:

$$PLB = \frac{DV}{OPC} \quad (3.2)$$

DV = depósitos à vista.

OPC = operações de crédito⁷.

Quanto maior o índice, maior a preferência pela liquidez dos bancos, pois estão emprestando menos (ficando com ativos mais líquidos).

É esperado que PLP e PLB sejam mais baixos em regiões mais desenvolvidas, pois o público apresentaria menor preferência pela liquidez o que é sinônimo de prosperidade econômica segundo o arcabouço teórico pós-keynesiano. Da mesma forma, os bancos também terão menor preferência por liquidez e maior disposição a emprestar, dado o desempenho econômico dessas regiões.

⁴Na ESTBAN, é a soma das contas agregadas 400 (depósitos à vista do governo), que contém as subcontas: 401 (serviços públicos); 402 (atividades empresariais); 403 (especiais do tesouro nacional); 404 (saldo credores em contas de empréstimos e financiamentos - CFP). E 410 (depósitos à vista privado), que contém as subcontas: 411 (de pessoas físicas); 412 (de pessoas jurídicas); 413 (de instituições do sistema financeiro); 414 (judiciais); 415 (obrigatórios); 416 (para investimentos); 417 (vinculados); 418 (demais depósitos); 419 (saldo credores em contas de empréstimos e financiamentos - Outros).

⁵Conta 420 da ESTBAN.

⁶Conta 430 da ESTBAN, contém as subcontas: 431 (depósitos interfinanceiros), 432 (depósitos a prazo) e 433 (captações no mercado aberto).

⁷Representa o somatório das seguintes contas da ESTBAN: (161) empréstimos e títulos descontados, (162) financiamentos, (163) financiamentos rurais à agricultura – custeio/investimento, (164) financiamentos rurais à pecuária - custeio/investimento, (165) financiamentos rurais à agricultura – comercialização, (166) financiamentos rurais à pecuária – comercialização, (167) financiamentos agroindustriais, (168) (rendas a apropriar de operações de financiamentos agroindustriais), (169) financiamentos imobiliários, (171) outras operações de crédito, (172) outros créditos, (173) provisão para operações de crédito créditos em liquidação e (176) operações especiais.

Cabe nessa análise, a introdução de um índice inédito na literatura, que complemente o PLB de Crocco *et al.* (2006) e torne a preferência pela liquidez dos bancos dependente apenas de variáveis endógenas, ou seja, que considere apenas a escolha dos bancos entre seus ativos e desconsidere os depósitos à vista (variável exógena para os bancos). Isso é importante para que o índice não seja comprometido pelo volume de depósitos do público bancarizado, que tende a ser mais alto em regiões mais desenvolvidas, fazendo com que o PLB de Crocco *et al.* (2006) fique alto nessas regiões. Dessa forma, pode-se definir um índice de preferência pela liquidez dos bancos endógeno (PLBe), como a proporção de ativos líquidos sobre ativos totais:

$$PLBen = \frac{D + E}{A} \quad (3.3)$$

$D + E$ = Disponibilidades⁸ + Empréstimos e Títulos Descontados⁹.

A = Total do ativo¹⁰.

Com interpretação semelhante ao PLB, espera-se que o PLBe seja menor em regiões mais desenvolvidas.

Para mensurar a concentração, as centralidades financeiras e a desigualdade na oferta de crédito, calculou-se também alguns índices inspirados no “quociente locacional”, como fez Tupy (2018), comparando a participação no crédito nacional de uma microrregião com sua participação relativa no PIB nacional. Esse índice foi chamado de Índice Regional de Crédito (IRC), definido como:

$$IRC_i = \frac{\frac{cred_i}{\sum_{i=1}^n cred_i}}{\frac{pib_i}{\sum_{i=1}^n pib_i}} \quad (3.4)$$

Aqui, utilizou-se a renda dos setores censitários no lugar do PIB, para identificar os padrões de concentração de dispersão do crédito no meio urbano. Além disso, diferentes tipos de contas de crédito foram incorporados para criar outros índices baseados no IRC, com a finalidade de comparar qualitativamente os padrões de concentração e dispersão de cada tipo de crédito (a referência da conta da ESTBAN foi mencionada entre parênteses). São eles:

- O próprio Índice Regional de Crédito (IRC):

$$IRC_i = \frac{\frac{OPC_i}{\sum_{i=1}^n OPC_i}}{\frac{renda_i}{\sum_{i=1}^n renda_i}} \quad (3.5)$$

⁸Agregado das contas 111 (Caixa), 112 (Depósitos bancários), 113 (Reservas livres em espécie) e 114 (Aplicações temporárias em ouro).

⁹Conta 161 da ESTBAN, representam o crédito mais líquido dentro das operações de crédito.

¹⁰Conta 399 da ESTBAN, contendo o somatório de todas as contas do ativo.

OPC_i = Operações de crédito (160) ofertadas no distrito i .

$renda_i$ = Renda nominal do distrito i .

- Índice Regional de Empréstimos (IRE):

$$IRE_i = \frac{\frac{E_i}{\sum_{i=1}^n E_i}}{\frac{renda_i}{\sum_{i=1}^n renda_i}} \quad (3.6)$$

E_i = Empréstimos ofertados (161) no distrito i .

$renda_i$ = Renda nominal do distrito i .

- Índice Regional de Financiamentos (IRF):

$$IRF_i = \frac{\frac{F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}}{\frac{renda_i}{\sum_{i=1}^n renda_i}} \quad (3.7)$$

F_i = Financiamentos ofertados (162) no distrito i .

$renda_i$ = Renda nominal do distrito i .

- Índice Regional de Lucro bancário (IRL):

$$IRL_i = \frac{\frac{L_i}{\sum_{i=1}^n L_i}}{\frac{renda_i}{\sum_{i=1}^n renda_i}} \quad (3.8)$$

L_i = Total das contas de resultado (710) no distrito i .

$renda_i$ = Renda nominal do distrito i .

- Índice Regional de Depósitos:

$$IRD_i = \frac{\frac{DV_i}{\sum_{i=1}^n DV_i}}{\frac{renda_i}{\sum_{i=1}^n renda_i}} \quad (3.9)$$

DV_i = Depósitos à vista no distrito i .

$renda_i$ = Renda nominal do distrito i .

- Índice Regional de Risco (IRR):

$$IRR_i = \frac{\frac{PC_i}{\sum_{i=1}^n PC_i}}{\frac{renda_i}{\sum_{i=1}^n renda_i}} \quad (3.10)$$

PC_i = Provisão de crédito (174) no distrito i .

$renda_i$ = Renda nominal do distrito i .

Se os índices definidos acima são iguais a 1, a participação distrito i no total da conta analisada é idêntica à sua participação na renda global. Se os índices recebem valores menores que 1, indica que o distrito i participa menos do que o proporcional à sua participação na renda do que a conta analisada. Para o IRC, IRE, IRF, significaria menos crédito, empréstimo e financiamento, comparado a participação na renda global. Para valores maiores que 1, significaria que a região recebe mais crédito do que participa da renda global (I. S. Tupy 2018). A análise é semelhante para IRD, IRR e IRL, mas aqui, a preocupação é com a distribuição dos depósitos em relação a distribuição da renda (IRD), com a percepção de risco que os bancos têm com cada região (IRR), e a distribuição dos lucros bancários em termos de resultado, comparada à distribuição da renda entre os setores censitários.

Além desses índices de concentração e centralidade, foi calculado um índice de concentração de operações de crédito e um índice de concentração do setor bancário, ambos baseados no Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH):

Índice de concentração de operações (ICO): Consiste na soma de quadrados da participação relativa de todas as N operações possíveis ofertadas no distrito: Empréstimos e Descontos de Títulos (161), Financiamentos (162), Financiamentos rurais à agricultura – custeio/investimento (163), Financiamentos rurais à pecuária - custeio/investimento (164), Financiamentos rurais à agricultura – comercialização (165), Financiamentos rurais à pecuária – comercialização (166), Financiamentos agroindustriais (167_168), Financiamentos Imobiliários (169), Outras Operações de crédito (172), Outros créditos (173) e Arrendamento Mercantil (180). Pode ser calculado como:

$$ICO_j = \sum_{i=1}^N \left(\frac{OP_{ij}}{OPC_j} \right)^2 \quad (3.11)$$

OP_{ij} = Operação de crédito i na região j (Dentre as citadas acima).

OPC_j = Total das operações de crédito na região j

N = Número de operações totais.

Índice de concentração do setor bancário (ICB): Consiste na soma de quadrados da participação relativa de todos os N bancos (conglomerados) do setor bancário que operam no distrito, pode ser calculado como:

$$ICB_j = \sum_{i=1}^N \left(\frac{x_{ij}}{x_j} \right)^2 \quad (3.12)$$

x_{ij} = Operação de crédito do banco (conglomerado) i na região j (Dentre as citadas acima).

x_j = Total das operações de crédito na região j .

N = Número de conglomerados.

Quando todos os N bancos possuem a mesma participação de mercado, o índice de concentração do setor bancário atinge o seu valor mínimo, que é $ICB = \frac{1}{N}$. Por outro lado, no caso oposto, em que uma única instituição atua como um monopolista e detém todo o mercado de serviços bancários, o índice de concentração atinge o seu valor máximo, que é igual a 1 (I. S. Tupy 2018; Paula, Oreiro, e Basilio 2013). O mesmo vale para operações de crédito, quando elas são bem diversificadas e apresentam a mesma distribuição, tem-se que $ICO = \frac{1}{N}$, enquanto uma baixa diversificação aproxima cada vez mais o índice à $ICO = 1$. Esses índices serão utilizados para mensurar a qualidade e a diversidade do mercado de crédito nas regiões.

3.3 *Análise de Componentes Principais*

Após a criação das variáveis e dos índices, será utilizada uma técnica estatística de análise multivariada: a análise de componentes principais (ACP).

A técnica de ACP tem como objetivo construir um conjunto de variáveis estatisticamente independentes, formadas a partir de uma transformação linear do conjunto de variáveis e reduzir a dimensão da base de dados perdendo o mínimo de informação (variância) possível (Mingoti 2005).

Segundo Andrade (1989), com n variáveis, pode-se gerar até n componentes. No entanto, quando há alta correlação entre as variáveis, o número de componentes necessários à explicação da maior parte da variância dos dados resume-se em a poucos componentes. Dessa forma, podemos até utilizar de técnicas de análise univariada, caso seja possível condensar as n variáveis em poucos componentes.

Pretende-se criar, portanto, alguns índices de centralidade e qualidade financeira, que resumam o grande número de variáveis da base de dados original, juntamente com os índices criados na seção 3.2. Esses índices serão utilizados no modelo de Econometria de Espacial, definido na seção 3.4.

3.4 *Análise Espacial*

Todo o processo que se dá no espaço está sujeito à chamada Lei de Tobler, conhecida como a Primeira Lei da Geografia, que diz que “tudo depende de todo o restante, porém o que está mais próximo depende mais do que aquilo que está mais distante” (Almeida 2012). Logo, a proximidade influencia a interação dos agentes no espaço, de forma a tornar a distribuição dos eventos espaciais não-aleatórios. A análise espacial, portanto, consiste em revelar e interpretar essas relações de proximidade e influência entre regiões vizinhas.

A Econometria Espacial, por sua vez, é um ramo da econometria convencional, tendo como escopo, estimar, testar e prever modelos teóricos, influenciados pelos efeitos espaciais (Almeida 2012). O Modelo Clássico de Regressão Linear (MCRL) tem a limitação de não ser capaz de controlar esses efeitos espaciais e, portanto, deve ser relaxado para incorporar tais efeitos.

Segundo Almeida (2012), os processos espaciais de dependência espacial, ou seja, aqueles em que uma variável aleatória y_i da região i é influenciada pela variável y_j da região vizinha j , são classificados como Processos Autorregressivos Espaciais (SAR). Para análise desse tipo de processo, é realizada uma defasagem espacial sobre uma variável y aleatória da média da vizinhança ponderada por uma matriz de pesos espaciais W . O modelo SAR, em sua versão pura, é expresso como a seguir:

$$y = \rho W y + \varepsilon \quad (3.13)$$

Em que $W y$ é um vetor n por 1 de defasagens espaciais para a variável dependente, ρ é o coeficiente autorregressivo espacial e ε é o vetor de termos de erro.

A versão mista do modelo SAR, incorpora também uma matriz X de variáveis exógenas:

$$y = \rho W y + X\beta + \varepsilon \quad (3.14)$$

Já os processos espaciais em que há influência de algo que não é capaz de ser modelado, podem ser incorporados na estrutura dos erros do modelo. Esses processos podem ser analisados pelo Modelo de Erro Autorregressivo Espacial (SEM), expresso por:

$$y = X\beta + \xi \quad (3.15)$$

$$\xi = \lambda W \xi + \varepsilon \quad (3.16)$$

Rearranjando:

$$y = X\beta + (I_n - \lambda W)^{-1} \varepsilon \quad (3.17)$$

Para analisar os transbordamentos espaciais dos processos financeiros e seu impacto na economia real, pode-se utilizar o Modelo Regressivo Cruzado Espacial (SLX), que considera os transbordamentos espaciais localizados das variáveis explicativas sobre a variável dependente:

$$y = X\beta + WX\tau + \varepsilon \quad (3.18)$$

Para os efeitos globais, pode-se utilizar o modelo de Durbin espacial ou modelo SDM, que incorpora também a difusão espacial da variável dependente:

$$y = \rho Wy + X\beta + WX\tau + \varepsilon \quad (3.19)$$

Como a demanda por crédito é global e sua oferta é local, é esperado que haja vazamentos de crédito de uma região para outra, portanto, os modelos SLX e SDM parecem mais adequados para analisar o impacto em variáveis reais, como a Renda per capita.

A matriz de pesos espaciais W escolhida será a que maximiza o coeficiente de correlação espacial I de Moran:

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (3.20)$$

Em que n é o número de regiões, z denota os valores da variável de interesse padronizada e w_{ij} os pesos espaciais, que descrevem as interações entre as regiões i e j (Almeida 2012).

Por fim, a expectativa é de que seja possível constatar correlação espacial nos processos financeiros e aglomeração da atividade bancária nas regiões centrais.

```
library(bigrquery)
library(geobr)
library(ggplot2)
library(dplyr)
library(sf)
library(stringr)
library(readxl)
library(ggspatial)
library(extrafont)
library(cowplot)
library(stargazer)
library(psych)
library(huxtable)
library(magrittr)
```

```

library(spatialreg)
library(basedosdados)

# Download ESTBAN data from BigQuery
project_id <- "cloud-learning-doing"

sql <- "SELECT * FROM estban.estban_agencias_geolocalizadas WHERE data_base = '2010-12-01'"

query <- bigrquery::bq_project_query(
  project_id,
  sql,
)

agencias_2010 <- bigrquery::bq_table_download(query)

# Download RAIS estabelecimentos
basedosdados::set_billing_id(project_id)

query <- basedosdados::read_sql("SELECT distritos_sp, SUM(quantidade_vinculos_ativos) as q")

rais <- query |>
  dplyr::mutate(code_district = paste0('3550308', substr(distritos_sp, 3, 4))) |>
  dplyr::select(
    c(
      "code_district",
      "qtd_va",
      "qtd_empresas"
    )
  )

# Download and write shapefiles

# Setores censitários do estado de São Paulo
sp_ct <- geobr::read_census_tract(35, showProgress = FALSE, simplified = FALSE)

# Distritos geograficamente definidos de todo Brasil
br_bairros <- geobr::read_neighborhood(2010, showProgress = FALSE, simplified = FALSE)

# Distritos da cidade de São Paulo
sp_bairros <- br_bairros |> dplyr::filter(code_muni == "3550308")

```

```

# Setores censitários da cidade de São Paulo
sp_ct_capital <- sp_ct |> dplyr::filter(code_muni == "3550308")

# Polígono do município de São Paulo
sp_capital <- geobr::read_municipality(code_muni = 3550308, showProgress = FALSE)

# library(h3)
#
# hex <- h3::geo_to_h3(centroids, res = 7)
# hex_map <- h3::h3_to_geo_boundary_sf(hex) |> st_transform(4674)
#
# sp_ct_capital$area <- sp_ct_capital |> st_area() |> as.numeric()
#
#
# st_intersection(hex_map[1,1], sp_ct_capital) |>
#   mutate(intersect_area = sf::st_area(.),
#          pct_intersect = intersect_area / area)

# Dados do CENSO 2010 agregados por setor censitário

renda_sp_capital <- read.csv("data/DomicilioRenda_SP1.csv", sep = ";") |>
  dplyr::mutate(code_tract = as.character(Cod_setor)) |>
  dplyr::filter(V002 != "X")

populacao_sp_capital <- readxl::read_xls("data/Basico_SP1.xls") |>
  dplyr::mutate(code_tract = as.character(Cod_setor)) |>
  dplyr::select(c("code_tract", "V002")) |>
  dplyr::filter(V002 != "X")

domicilios_sp_capital <- readxl::read_excel("data/Domicilio01_SP1.xls") |>
  dplyr::mutate(code_tract = as.character(Cod_setor)) |>
  dplyr::select(
    c(
      "code_tract",
      "V001",
      "V002",
      "V003",
      "V004",
      "V005",
      "V006",
      "V007",
    )
  )

```

```

      "V008",
      "V009",
      "V010",
      "V011",
      "V012",
      "V017",
      "V024",
      "V043"
    )
  )

pessoa_sp_capital <- readxl::read_excel("data/Pessoa01_SP1.xls") |>
  dplyr::mutate(code_tract = as.character(Cod_setor)) |>
  dplyr::select(
    c(
      "code_tract",
      "V001"
    )
  )

domicilios_sp_capital$domicilios <- as.numeric(domicilios_sp_capital$V002)

domicilios_sp_capital$agua_encanada <- as.numeric(domicilios_sp_capital$V012)
domicilios_sp_capital$esgoto <- as.numeric(domicilios_sp_capital$V017)
domicilios_sp_capital$domicilios_com_banheiro <- as.numeric(domicilios_sp_capital$V024)
domicilios_sp_capital$energia_eletrica <- as.numeric(domicilios_sp_capital$V043)

renda_sp_capital$renda_nominal <- as.numeric(renda_sp_capital$V002) +
  as.numeric(renda_sp_capital$V003) +
  as.numeric(renda_sp_capital$V004)

pessoa_sp_capital$alfabetizados <- as.numeric(pessoa_sp_capital$V001)

populacao_sp_capital$populacao <- as.numeric(populacao_sp_capital$V002)

# Adicionando dados de renda e população do CENSO 2010 aos shapefiles por setor censitário

sp_ct_capital_joined <- sp_ct_capital |>
  dplyr::left_join(
    renda_sp_capital,
    by = "code_tract"
  )

```

```

) |>
dplyr::left_join(
  populacao_sp_capital,
  by = "code_tract"
) |>
dplyr::left_join(
  domicilios_sp_capital,
  by = "code_tract"
) |>
dplyr::left_join(
  pessoa_sp_capital,
  by = "code_tract"
)

# Agrupando por bairro

sp_capital_bairros <- sp_ct_capital_joined |>
  sf::st_drop_geometry() |>
  dplyr::group_by(code_district) |>
  dplyr::summarise(
    renda_nominal = sum(renda_nominal, na.rm = TRUE),
    populacao = sum(ifelse(is.na(populacao), 0, populacao), na.rm = TRUE),
    domicilios = sum(domicilios, na.rm = TRUE),
    agua_encanada = sum(agua_encanada, na.rm = TRUE),
    esgoto = sum(esgoto, na.rm = TRUE),
    banheiro = sum(domicilios_com_banheiro, na.rm = TRUE),
    energia_eletrica = sum(energia_eletrica, na.rm = TRUE),
    alfabetizados = sum(alfabetizados, na.rm = TRUE)
  )

# Juntando com shapefile por bairro

shape_censo_bairros <- sp_bairros |>
  dplyr::left_join(sp_capital_bairros, by = "code_district") |>
  dplyr::left_join(rais, by = "code_district") |>
  dplyr::mutate(qtd_empresas = as.integer(qtd_empresas)) |>
  dplyr::mutate(qtd_va = as.integer(qtd_va))

shape_censo_bairros$area <- sf::st_area(shape_censo_bairros)
shape_censo_bairros$densidade_demografica <- shape_censo_bairros$populacao/shape_censo_bai
shape_censo_bairros$densidade_empresarial <- shape_censo_bairros$qtd_empresas/shape_censo_

```

```

shape_censo_bairros$densidade_vinculos <- shape_censo_bairros$qtd_va/shape_censo_bairros$populacao
shape_censo_bairros$pct_oferta_de_emplo <- shape_censo_bairros$qtd_va/shape_censo_bairros$populacao

# Juntando com os dados das agências bancárias de São Paulo (junção geográfica)

shape_censo_agencias_bairros <- sf::st_join(shape_censo_bairros, agencias_2010_sp)

# Agregando as contas por bairro e removendo bairros sem população (rurais).
# Dataframe próprio para análise.

shape_final <- shape_censo_agencias_bairros |>
  dplyr::group_by(code_district) |>
  dplyr::summarise(
    disponibilidades = sum(`110`, na.rm = TRUE),
    op_cred = sum(`160`, na.rm = TRUE),
    emprestimos = sum(`161`, na.rm = TRUE),
    fin = sum(`162`, na.rm = TRUE),
    fin_agricultura_inv = sum(`163`, na.rm = TRUE),
    fin_pecuaria_inv = sum(`164`, na.rm = TRUE),
    fin_agricultura_com = sum(`165`, na.rm = TRUE),
    fin_pecuaria_com = sum(`166`, na.rm = TRUE),
    fin_agroindustrial = sum(`167_168`, na.rm = TRUE),
    fin_imobiliarios = sum(`169`, na.rm = TRUE),
    outras_op_cred = sum(`172`, na.rm = TRUE),
    outros_cred = sum(`173`, na.rm = TRUE),
    arr_mercantial = sum(`180`, na.rm = TRUE),
    provisao_arr_mercantil = sum(`184`, na.rm = TRUE),
    provisao_de_credito = sum(`174`, na.rm = TRUE),
    ativos = sum(`399`, na.rm = TRUE),
    depositos = sum(`401_402_404_411_412_413_414_415_416_417_418_419`, na.rm = TRUE),
    poupanca = sum(`420`, na.rm = TRUE),
    depositos_inter = sum(`430`, na.rm = TRUE),
    relacoes_interfinanceiras = sum(`444_445_446_447_456_458`, na.rm = TRUE),
    resultado = sum(`710`),
    domicilios = max(domicilios),
    renda = max(renda_nominal),
    populacao = max(populacao),
    agua_encanada = max(agua_encanada),
    esgoto = max(esgoto),
    banheiro = max(banheiro),
    energia_eletrica = max(energia_eletrica),
  )

```



```
alfabetizados = max(alfabetizados),
densidade_demografica = max(densidade_demografica),
densidade_empresarial = max(densidade_empresarial),
densidade_vinculos = max(densidade_vinculos),
qtd_empresas = max(qtd_empresas),
qtd_va = max(qtd_va),
pct_oferta_de_emploi = max(pct_oferta_de_emploi)
) |>
dplyr::filter(populacao > 0)

# Substituindo NA por 0

shape_final[is.na(shape_final)] <- 0
```

4 Summary

In summary, this book has no content whatsoever.

Referências

- Almeida, Eduardo. 2012. *Econometria Espacial Aplicada*. Campinas: Editora Alínea.
- Amado, Adriana Moreira. 2006. «Impactos regionais do processo de reestruturação bancária do início dos anos 1990». Em *Moeda e Território: Uma Interpretação da Dinâmica Regional Brasileira*, por M Crocco e F Jayme Jr, editado por Autêntica, 147–68. Belo Horizonte: Autêntica.
- Andrade, T. A. 1989. «Métodos Estatísticos e Econométricos Aplicados à Análise Regional». Em *Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise*, por P HADDAD. Fortaleza: BNB, ETENE.
- Carvalho, Fernando Cardim. 1992. *Mr Keynes and the Post Keynesians: principles of macroeconomics for a monetary production economy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Chauvet, Lisa, e Luc Jacolin. 2017. «Financial Inclusion, Bank Concentration, and Firm Performance». *World Development* 97: 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.03.018>.
- Chick, V, e S. C Dow. 1988. «Post-Keynesian Perspective on the Relation Between Banking and Regional Development». Em *Post keynesian monetary economics*, por P ARESTIS. Aldershot: Elgar.
- Christaller, Walter. 1966. «Central Places in Southern Germany. Translated by Carlisle W. Baskin. Pp. 230. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1966.» *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* 368 (1): 187–87. <https://doi.org/10.1177/000271626636800132>.
- Crocco, M. 2010. «Moeda e desenvolvimento regional e urbano : uma leitura keynesiana e sua aplicação ao caso brasileiro».
- Crocco, Marco. 2012. «Centralidade e hierarquia do sistema financeiro brasileiro». *Nova Economia* 22 (1): 31–79. <https://doi.org/10.1590/S0103-63512012000100002>.
- Crocco, M, A Cavalcante, C Barra, e V Val. 2006. «Polarização regional e sistema financeiro». Em *Moeda e Território: Uma Interpretação da Dinâmica Regional Brasileira*, por M Crocco e F Jayme Jr, editado por Autêntica, 231–69. Belo Horizonte: Autêntica.
- Dow, S. C. 1982. «The Regional Composition of the Money Multiplier Process». *Scottish Journal of Political Economy* 19 (1).
- . 2012. «What are banks and bank regulation for? A consideration of the foundations for reform». *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention* 9 (1): 39–56.
- Foundation, The Apache Software. 2023. «Python Front End for 'Apache Spark'». 2023. <https://www.apache.org> <https://spark.apache.org>.
- Hashimoto, Tom, Vladimír Pažitka, e Dariusz Wójcik. 2022. «The spatial reach of financial

- centres: An empirical investigation of interurban trade in capital market services». *Urban Studies* 59 (6): 1255–74. <https://doi.org/10.1177/0042098021999992>.
- Hashimoto, Tom, e Dariusz Wójcik. 2021. «Centripetal and centrifugal forces in the wake of external shocks: A case of financial and business services in the Visegrád Four». *Applied Geography* 134: 102522. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2021.102522>.
- Keynes, John Maynard. 1973a. *The general theory and after: a supplement*. London: Macmillan.
- . 1973b. *The general theory of employment, interest, and money*. London: Macmillan.
- Lee, Neil, e Davide Luca. 2018. «The big-city bias in access to finance: evidence from firm perceptions in almost 100 countries». *Journal of Economic Geography* 19 (1): 199–224. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbx047>.
- Martin, R, e P Sunley. 2015. «On the notion of regional economic resilience: Conceptualization and explanation». *Journal of Economic Geography* 15 (1): 1–42.
- Memarian, Mahsa, Sara Benetti, Alberto Trejos, e Sofía Rodríguez-Chaves. 2023. «Bank concentration, urban development and firm access to credit in Latin America». *Finance Research Letters* 54: 103713. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103713>.
- Mingoti, S. A. 2005. *Análise de dados através de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Parr, John B., e Leslie Budd. 2000. «Financial Services and the Urban System: An Exploration». *Urban Studies* 37 (3): 593–610. <https://doi.org/10.1080/0042098002131>.
- Paula, L. F. De, J. L Oreiro, e F. A. C Basilio. 2013. «Estrutura do setor bancário e o ciclo recente de expansão do crédito: o papel dos bancos públicos federais». *Nova Economia* 23 (3): 473–520. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512013000300001.
- Pereira, Rafael H. M. 2018. «Distributive justice and transportation equity: inequality in accessibility in Rio de Janeiro». {PhD} {Thesis}, Oxford, UK: University of Oxford. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:3552ca9f-25c0-4d2f-acdd-0649de911afc>.
- Pereira, Rafael H. M., Carlos Kauê Vieira Braga, Serra Bernardo, e Vanessa Nadalin. 2019. «Desigualdades socioespaciais de acesso a oportunidades nas cidades brasileiras, 2019». *Texto para Discussão IPEA* 2535. <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9586>.
- Pereira, Rafael H. M., e Caio Nogueira Goncalves. 2023. «geobr: Download Official Spatial Data Sets of Brazil». 2023. <https://github.com/ipeaGIT/geobr>.
- Selmier, W. T. 2016. «Design rules for more resilient banking systems». *Policy and Society* 35 (3): 253–67. <http://dx.doi.org/10.1016/j.polsoc.2016.09.00>.
- Tupy, I. S. 2018. «Estudo sobre resiliência econômica, moeda e território: abordagem teórica e aplicação empírica para o caso brasileiro». Tese de Doutorado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas, Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Tupy, Igor. 2016. «Centralidade e distribuição espacial das atividades do setor financeiro em minas gerais». Editado por CEDEPLAR -UFMG.
- Wood, Gavin A., e John B. Parr. 2005. «Transaction Costs, Agglomeration Economies, and Industrial Location*». *Growth and Change* 36 (1): 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2005.00264.x>.