

# SISTEMA FINANCEIRO E CENTRALIDADES URBANAS NOS MUNICÍPIOS MINEIROS: UMA ANÁLISE PARA 2010.

Pedro Araújo Patrício<sup>1</sup>

Lucas Cardoso Corrêa Dias<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Segundo a contribuição clássica de Sheila Dow, regiões economicamente mais desenvolvidas trariam mais segurança aos agentes, o que reduziria suas preferências pela liquidez e geraria mais desenvolvimento em um segundo momento, dando assim um caráter virtuoso ao processo. Em regiões menos desenvolvidas, contudo, essa dinâmica ganha contornos de ciclo vicioso, pois contribui para a manutenção das disparidades regionais.

Essas disparidades regionais se manifestam não só no que tange a variáveis de crescimento e estrutura produtiva, mas podem ser extrapoladas para os tipos de serviços que determinadas regiões ofertam. O sistema financeiro pode ser um fator determinante na criação de *centralidades urbanas*, como o conceito fora primeiro proposto por Christaller e Lösch.

De posse disso, o trabalho investiga se parâmetros do sistema financeiro sob a ótica pós-keynesiana influenciam ou não os níveis de centralidade dos municípios de Minas Gerais para o ano de 2010. Para isso, propõe-se a criação de um *Índice de Centralidade Urbana* baseado na concepção clássica de Lösch e Christaller a partir de variáveis relacionadas à oferta de serviços complexos nas áreas de saúde, educação, cultura e serviços financeiros. O índice é construído a partir da metodologia de Análise de Componentes Principais e posteriormente utilizado como variável dependente em regressões com variáveis explicativas como a preferência pela liquidez dos bancos, preferência pela liquidez do público oferta de crédito e variáveis controle. São encontrados coeficientes significativos e com sinal esperado pela literatura para as variáveis relacionadas ao sistema financeiro.

## 1. INTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup> graduando de Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

<sup>2</sup> graduando de Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Com o advento de tecnologias de comunicação, onde o contato pode ser imediato, a atividade econômica se acelerou, e o controle de forma remota, longe do objeto, tornou-se prático. O sistema financeiro então se concentrou em grandes centros, aproveitando-se da aglomeração, de suas externalidades, além dos próprios retornos de escala. Dessa forma, o crédito mantém em grandes escalas nos centros, em detrimento da periferia. É preciso entender como funcionam esses centros, o que os determinam, pois assim avança-se no entendimento das diferenças de crescimento econômico regionais. Este artigo pretende investigar a teoria que está por trás da Teoria do Lugar Central, que vem sendo aplicada na teoria pós-keynesiana, entender os mecanismos. Além dessa breve introdução, a próxima seção faz uma revisão da teoria que este artigo toma como ponto de partida. A terceira apresenta a preocupação em pensar o espaço em que as relações econômicas estão inseridas. Em seguida, uma proposta de elaboração de um índice de centralidade urbana, utilizando dados para Minas Gerais. Na quinta, elaborado o índice, uma regressão para estimar os efeitos no crescimento regional. E, assim, a conclusão.

## **2. SOBRE A IMPORTÂNCIA DA MOEDA NA ABORDAGEM PÓS-KEYNESIANA**

No âmbito da disputa teórica em economia, a função da moeda encontra-se em destaque. Pensar nas particularidades dessa instituição é fundamental para a compreensão do funcionamento de um sistema econômico. A tradição marginalista enxerga a moeda como um véu que encobre todas as transações financeiras, ela é uma facilitadora dessas trocas. Apesar de extremamente importante para os mecanismos funcionarem, sendo ela um canal de transmissão de informação, não tem poder sobre a esfera real da economia. A teoria quantitativa da moeda é a representação dessa ideia. A moeda não tem poder sobre o nível de renda, apenas nas flutuações nominais de inflação.

No entanto, para a visão keynesiana, o status da moeda é ainda mais relevante. E talvez ainda mais preocupante. Ela atua na determinação dos resultados reais de uma economia. Tem papel decisivo para o crescimento de uma economia, daí a necessidade de maior preocupação com suas características. Para a realização de um investimento acontecer, muitas situações e dinâmicas precisam ser compreendidas. Ainda, essas dinâmicas operam tanto no crescimento das nações, e dessa forma equipará-las, quanto de forma interna. As regionalidades também são afetadas por essas questões monetárias, sendo o artigo seminal de Dow (1987) fundamental. Então, uma breve revisão das ideias que permeiam a moeda na teoria pós-

keynesiana se faz necessária, para trazer conceitos relevantes e entender o contexto do presente estudo.

Um dos principais motivos pela não realização de um investimento pode ser compreendido como preferência pela liquidez. Mais especificamente, a preferência pela liquidez significa que os agentes, em um ambiente não-ergódico, de futuro incerto, podem preferir manter em forma de ativos, entre eles a moeda, a sua riqueza. Essa preferência, em maior ou menor grau, afeta os investimentos, logo o crescimento econômico. O que leva alguém a investir é uma das maiores preocupações de Keynes (1936), tendo uma visão quase niilista a respeito do assunto. Pois bem, a preferência pela liquidez também afeta a dinâmica de um agente específico, que era visto como intermediário passivo das transações financeiras, os bancos. Isso significa que eles não operam sempre no máximo de alavancagem, e sim atuam com uma estratégia.

Uma questão surge quando percebe-se que, apesar de consecutivas inovações tecnológicas na área de comunicações, o sistema financeiro se encontra cada vez mais centralizado. O que se esperava é que o sistema fosse difundido, acelerando o crescimento em regiões periféricas, o investimento chegasse e balanceasse as taxas de lucros no território, mas o que se viu foi ao contrário. Essa preocupação adicional é com a interação entre as regiões. Dow (1987) percebeu que "among the central region sectors that enjoy dynamic economies of scale, according to cumulative causation theory, is the financial sector" (1987, p. 76), o sistema financeiro é um serviço especializado que provocará contínuos desequilíbrios regionais. A preferência pela liquidez em regiões periféricas é maior, portanto haverá menor provisão de crédito e os agentes terão mais receio de buscar o investimento, além do escoamento da renda para as regiões centrais.

Ainda, a respeito de sistemas financeiros regionais, Dow (1993) compreende a diferenciação das taxas de juros entre regiões, "in particular, rates will be higher the higher the perceived default risk. Therefore the position of the horizontal supply curve will vary among regions, depending on the bank's confidence in returns within each region". Pelos motivos de preferência pela liquidez, os agentes financeiros terão mais receio de fornecer crédito em ambiente menos dinâmicos. A diferenciação das taxas de juros não é exclusivamente nominal, mas pode se manifestar também em quais planos de investimento são aceitos, e em quais condições, se de vencimentos em prazos mais curtos ou longos.

Outros conceitos precisam ser entendidos para aprofundar essa discussão. A teoria da acumulação cumulativa demonstra que haverá um ciclo virtuoso de crescimento numa localidade que, a partir de uma grande demanda agregada, gera investimentos e aumenta a produtividade, aumenta o nível de renda, que retorna ao estímulo a demanda agregada, enquanto que nas localidades de baixa preferência, o ciclo se mostra vicioso. Dessa forma, a moeda e suas especificidades estão atuando no sentido de intensificar cada vez mais as desigualdades. Para Dow (1987), esses ciclos serão ainda mais viciosos, pensando regionalmente, pois apesar de que haja efeitos de propagação das novas tecnologias, serviços e conhecimento, serão apenas para intensificar as relações de dependência para o Centro financeiro. Ela se utiliza da literatura de Centro-Periferia para pensar esse assunto, que diz que o Centro, mais dinâmico, sempre se vale dos seus retornos de escala, enquanto que a Periferia é dependente dos bens e serviços especializados do Centro, provocando fuga da renda gerada nessas regiões.

Enfim, o circuito que compreende o crescimento econômico, dentro da teoria pós-keynesiana, tem o nome de FISF (finance, investimento, poupança e funding). O funcionamento desse circuito é explicado por Keynes (1988[1936]), e suas fragilidades inerentes por Minsky (2010[1986]), onde o importante a ressaltar é a manutenção de altos níveis finance e a efetivação do funding ao final do processo, de forma que não comprometa a lógica do sistema. Dentro da discussão de economia regional, o que acontece em regiões periféricas são desequilíbrios, onde o funding escoar para o centro, em busca de melhores condições para o planejamento do investimento.

### **3. MOEDA, ESPAÇO E CENTRALIDADE**

A importância dos bancos para o crescimento, portanto, mostra-se fundamental. E, com Dow (1987), a importância das relações regionais também adquire notoriedade. O crescimento da literatura em torno dessas questões é vasto, busca-se aprimoramentos na teoria e na compreensão das funções que as regiões exercem nessa rede de relacionamentos. Um caráter que ganha relevância é a centralidade. Essas questões serão aprofundadas nesta seção.

Moeda e espaço ganham novos contornos. As localidades do sistema financeiro interferem no processo de crescimento, e há uma especificidade desse serviço, identificada por Sicsú (2006), pois "*a firma bancária se localiza, ao mesmo tempo, dentro do seu mercado fornecedor e dentro do seu mercado consumidor, que ocupam, portanto, o mesmo espaço físico*" (2006, p. 217, grifo do autor), as questões referentes a onde se instalar vão além da proximidade com

seus mercados. O sistema financeiro se concentrou em grandes centros, apropriando-se de retornos de escala e de ganhos de aglomeração, e a melhoria das tecnologias de informação serviram para ampliar o poder de controle, "há, portanto, uma separação entre o local do investimento e o local de controle e, desta maneira, a forma como este investimento se realiza é que assegura a dependência e o subdesenvolvimento" (CROCCO ET AL., 2003, p. 8).

As desigualdades regionais se ampliam. As motivações iniciais dessa desigualdade se dão de forma histórica, e a compreensão disso requer maiores investigações, no entanto, dado essas diferenças entre rendas regionais, "fatores estruturais como causa primeira, [...] as variáveis monetárias podem manter ou ampliar essas desigualdades" (MENEZES ET AL., 2007, p. 287). E ainda, a preferência pela liquidez dos agentes e dos bancos de uma localidade não interferem somente na provisão de investimento na região, ainda ocorre um descompasso no circuito, pois as poupanças obtidas decorrido o investimento escorrerão para os centros financeiros. A taxa de redesconto das regiões periféricas é baixa, "isto ocorreria devido ao fato da liquidez dos ativos das regiões serem menores, fazendo com que a poupança gerada pelo processo de investimento seja transferida para regiões mais centrais" (CROCCO, 2011, p. 18).

Contra essa dinâmica de especialização e centralização, Chick et al. (2013) discute os benefícios de bancos regionais, que atuam no desenvolvimento de um melhor sistema financeiro local. Um dos argumentos utilizados é que o controle remoto do sistema local por centros financeiros sofre de falta de informação sobre os potenciais tomadores de empréstimo, não há conhecimento das especificidades locais. Ainda, esses bancos regionais atuam melhor em momentos de crise, pois, como observado na de 2008, "those banks which followed conservative strategies, maintaining relationships with the local community, managed to survive, they have attracted increased business due to the loss of confidence in the large banks" (2013, p. 115).

Esforços foram feitos para corroborar com a teoria de preferência pela liquidez, sendo essas pesquisas feitas com metodologias semelhantes para buscar um índice para as preferências, e estabelecer hierarquias urbanas, detectar as relações centro-periferia. Dentre esses trabalhos, Crocco et al. (2003) cria o índice, que é definido como a razão entre os depósitos à vista e o crédito total. Quanto maior o índice, maior é a preferência pela liquidez dos bancos. Os resultados foram relevantes, estão de acordo com o que se observa, pois regiões como a do Jequitinhonha, em Minas Gerais, de baixo crescimento, baixo PIB per capita, baixa população

e baixa produtividade, tem maior preferência pela liquidez e baixo acesso bancário. Enquanto que regiões como a Região Metropolitana de Belo Horizonte, a preferência pela liquidez é baixa e o acesso bancário é alto, são de grande dinamicidade.

Nessa mesma orientação, Menezes et al. (2007) constrói sua fórmula Índice de Concentração de Crédito = Empréstimos e Títulos Descontados + Financiamentos. Observou-se grande concentração onde a economia é mais vigorosa, a saber, Sudeste e especialmente São Paulo. E também Nogueira et al. (2010), onde se utiliza da Análise por Componentes Principais, utilizando o conceito de Índice de Preferência pela Liquidez discutido anteriormente.

Na busca de uma teoria da localização bancária, que dessa forma compreende-se a dinamicidade de uma região, Sicsú (2006) utiliza a literatura de teoria da localização. Para ele, população não é a única característica que determina a localidade de um banco, "as evidências indicam que o processo de localização dos centros financeiros são fortemente influenciados por um processo de *path-dependence*" (2006, p. 218). Em sua investigação, suas conclusões são "que o volume de renda monetária, sua distribuição espacial e pessoal são as variáveis capazes de explicar, em grande medida, a localização de agências bancárias no Brasil" (2006, p. 213), em detrimento da população e sua distribuição. Os aspectos econômicos são mais importantes, portanto.

Em alguns trabalhos, um termo mais específico para caracterizar as hierarquias urbanas ganha destaque, é a centralidade. A Teoria do Lugar Central, de Christaller (1966), qualifica uma espaço como central não somente pela sua população, mas pela sua oferta de serviços. Quanto mais especializados e complexos esses serviços, mais central é o espaço. Uma centralidade, portanto, é mais atrativa para investimentos. Pela teoria da localização de Lösch (1973), essa ideia ganha base, pois uma empresa, como um banco, está preocupada com as vantagens locacionais de um espaço para buscar onde se instalar. Dessa forma, uma centralidade possui serviços mais complexos, incluindo os serviços financeiros. E esses, por consequência, caracterizam um local como mais dinâmico e com preferências pela liquidez mais baixas. A discussão de centralidade e oferta de crédito é estendida por Crocco

Além disso, as economias de aglomeração derivadas de economias de escala, economias de localização e urbanização associadas ao processo de diversificação dos setores industrial e de serviços introduzem um outro incentivo à redução da incerteza na região. Este mecanismo foi salientado por Jacobs (Jacobs 1968) com o nome de sistema econômico de reciprocidade (*economic reciprocating system*), que nada mais é do que um processo de diversificação do sistema produtivo associado à introdução de novos produtos em distintos setores. Este processo é possível devido ao desenvolvimento do setor de exportação e permite à cidade aumentar seu

crescimento econômico, o que, por sua vez, permite o aumento da exportação de serviços e bens. Este processo atrairá firmas de diferentes setores para a cidade, aumentando as externalidades do local, tornando a região mais atrativa (CROCCO, 2011, p. 16)

A centralidade, portanto, um caráter relativo, e não absoluto (CROCCO, 2011), é determinante para compreender o processo de crescimento das regiões. Dentro de uma centralidade, o sistema financeiro terá um papel decisivo para a formação de uma centralidade, sendo o principal componente desta. A literatura pós-keynesiana e as centralidades se unem, a expectativa é que "higher the centrality, the lower the liquidity preference of the banks and the higher the supply of credit to different kinds of projects" (CROCCO ET AL., 2010, p. 187), e, a partir disso, todos os mecanismos já descritos são compreendidos. Nogueira et al. (2015) introduz, em seu estudo, a questão das centralidades e constrói uma relação de hierarquias financeiras para compreender a dinâmica de crescimento.

Ressaltado a Teoria do Lugar Central, de Christaller (1966), o foco vira-se para toda a aglomeração em si, mesmo que o sistema financeiro desempenha papel mais relevante. Mensurar a centralidade de uma localidade é de grande ajuda para compreender a sua dinâmica interna e as suas esferas de interação.

#### **4. UMA PROPOSTA DE ÍNDICE DE CENTRALIDADE URBANA**

A partir da discussão teórica realizada acima, o presente trabalho busca investigar a possível relação de causalidade entre a moeda - a partir de um enfoque pós-keynesiano - e a construção de hierarquias urbanas. Como bem demonstra Crocco (2011), o sistema financeiro enquanto setor da economia não é neutro às hierarquias urbanas. De maneira oposta, ainda segundo o mesmo autor, a escolha de portfólio e o grau de desenvolvimento das atividades financeiras apresenta disparidades significativas no território.

Tal correlação demonstrada em Crocco (2011), contudo, pode ser extrapolada para uma relação de causalidade se a teoria pós-keynesiana é tomada como referência para o sistema financeiro, como faz esse trabalho. Ora, se a moeda não é neutra no que concerne às variáveis reais e se o sistema financeiro contribui para a manutenção do ciclo vicioso centro-periferia em escala regional, como bem argumenta Dow (1987), esse ciclo de crescimento regional desigual pode contribuir para o aumento do grau de centralidade urbana de determinadas regiões em detrimento de outras.

Isso pode se dar, além de outras vias, pelo financiamento à atividade industrial, que talvez seja a primeira variável a ser levada em consideração quando se pretende mensurar o grau de desenvolvimento de uma determinada região. Em seus trabalhos seminais sobre o tema, Dow (1987; 1993) procura justamente mostrar que os padrões de desenvolvimento desigual entre regiões se dão, principalmente, pela diferença na estrutura produtiva desses lugares. Aqueles dominados pelos setores secundário e terciário teriam um ambiente menos incerto, e por isso menores preferências pela liquidez e maior disponibilidade de crédito, do que aqueles nos quais o primeiro setor é economicamente preponderante. O trabalho empírico de Romero e Ávila (2010) é um dos trabalhos que coaduna o argumento da autora. A partir de uma estimação de dados em painel, os autores mostram que a preferência pela liquidez dos bancos tem tão mais impacto quanto maior a complexidade dos bens finais que são financiados.

O crescimento regional desigual (DOW, 1987; DOW, 1993) e a importância de parâmetros pós-keynesianos (PLB, PLP) para o financiamento de atividades de maior complexidade (ROMERO & ÁVILA, 2010), associados à ampla e seminal análise de correlação entre sistema financeiro e centralidades urbanas realizada por Crocco (2011) nos motiva, então, a buscar relacionar diretamente os parâmetros pós-keynesianos desenvolvidos por Crocco, Cavalcante e Barra (2005) - e a partir daí amplamente utilizados em estudos similares - e seus impactos nas centralidades urbanas<sup>3</sup>.

Para isso, contudo, é necessário que antes mensuremos as centralidades urbanas de alguma maneira. A partir dos autores clássicos da Teoria do Lugar Central (CHRISTALLER, 1966; LÖSCH, 1973) podemos sumarizar o conceito de centralidade como a capacidade de ofertar e concentrar bens e serviços centrais. Quanto maior a centralidade, portanto, maior será a provisão de bens e serviços de alta complexidade pelas cidades, como por exemplo cultura, educação superior, serviços de saúde de maior complexidade, além de serviços financeiros, como recentemente nos mostrou Crocco (2011).

O conceito de centralidade urbana é, portanto, essencialmente multidimensional. Para os propósitos deste trabalho, contudo, é necessário fazer uma simplificação, ou seja, fazer com que esse caráter multidimensional seja captado por um único *Índice de Centralidade Urbana*. Entre as técnicas estatísticas multivariadas para reduzir dimensões de um determinado conjunto de dados, aquela aqui escolhida é a chamada Análise de Componentes Principais

---

<sup>3</sup> Embora saibamos que as centralidades urbanas também afetam os parâmetros referidos (PLP, PLB), esse trabalho se contentará em realizar as estimações apenas em uma direção da causalidade. As complexidades e o ganho empírico da estimação do sentido duplo da causalidade será objeto de estudos futuros.

(doravante ACP), pois é amplamente utilizada para análises regionais e urbanas, inclusive em - ver, por exemplo Nogueira et al.(2010).

A ACP é uma técnica estatística introduzida em 1901 por Karl Pearson e fundamentada por Hotelling em 1933. Seu objetivo principal “é o de explicar a estrutura de variância e covariância de um vetor aleatório, composto de  $p$ -variáveis aleatórias, através da construção de combinações lineares das variáveis originais” (MINGOTI, 2005, p. 59). As componentes principais nada mais são do que o conjunto autovetores padronizados (ou seja, com norma igual a 1) associados aos autovalores da matriz de covariância ou correlação construída a partir dos vetores  $n$  variáveis de interesse. Como o traço (dado que o traço de uma matriz pode ser definido como a soma dos seus autovalores) da matriz de covariância ou correlação é igual à variância total, o método preserva toda a variância dos dados e permite, ainda, calcular o quanto cada componente contribui para a explicação da variabilidade total dos dados através da razão entre seu autovetor correspondente e o traço da matriz.

O componente principal de cada observação é, portanto, o produto matricial de um vetor coluna - o autovetor padronizado - e um vetor linha - o conjunto dos dados para determinada observação. O resultado de cada componente principal é chamado de *escore* (MINGOTI, 2005). De posse disso e uma vez que nosso interesse principal é reduzir um conjunto multidimensional de dados em um índice, ou seja, um dado de uma única dimensão, propomos a seguinte metodologia para o cálculo do *Índice de Centralidade Urbana*: o ICU de cada município será a soma dos seus respectivos escores ponderada pela proporção do poder explicativo de cada escore. Formalmente, sendo  $e_j$  o autovetor associado ao autovalor  $\lambda_j$  da matriz  $R$  de covariância ou correlação,  $X_i$  o vetor-linha das variáveis para a  $i$ -ésima observação e  $\text{trç}(R)$  o traço da matriz de covariância ou correlação, podemos reescrever o *Índice de Centralidade Urbana* como:

$$\text{ICU}_i = \sum_{j=1}^p \frac{(X_i e_j)^2}{\text{trç}(R)}$$

Mingoti (2005), contudo, argumenta que nem sempre a utilização de todas as componentes principais pode ser de interesse do pesquisador. A autora elenca, inclusive, alguns critérios que podem ser utilizados. Explicitaremos alguns deles quando e se for necessário excluir algum componente da análise.

Como dito anteriormente, centralidade urbana é um conceito multidimensional que abarca fornecimento de bens culturais, saúde, educação e financeiros por exemplo. Nesse trabalho, optamos por tentar captar todas essas dimensões na construção do ICU. Foram escolhidas oito variáveis para os municípios mineiros no ano de 2010<sup>4</sup>. Para medir o desenvolvimento financeiro foi utilizado o número de agências bancárias e o montante das agências dos municípios aplicados em derivativos, instrumento de alta complexidade e que pressupõe uma série de serviços de igual ou maior complexidade. A dimensão de oferta de serviços de saúde foi contemplada com os montantes gastos em serviços ambulatoriais e serviços hospitalares de alta e média complexidade. No âmbito da cultura as variáveis correspondem ao número de equipamentos culturais mantidos pelo órgão de gestão cultural do município e a existência (ou não) de cinema no município. Por fim, para a dimensão educação foram escolhidas as variáveis quantidade de instituições de ensino superior e número de vagas em cursos superiores por cem mil habitantes. As respectivas siglas, significados e fontes estão organizados na Tabela 1 que segue:

Tabela 1 - Variáveis utilizadas para a ACP

Sigla	Especificação da Variável	Fonte
Ag/hab	Número de agências bancárias por cem mil habitantes.	ESTBAN - Banco Central (2010)
Deriv/hab	Montante de instrumentos financeiros em derivativos por mil habitantes.	ESTBAN - Banco Central (2010)
Saude_Cplx	Valor dos serviços hospitalares de média e alta complexidade por cem mil habitantes.	DATASUS (2010)
Serv_Amb	Valor dos serviços ambulatoriais por cem mil habitantes	DATASUS (2010)
IES	Número de instituições de ensino superior.	Censo da Educação Superior (2010)
Vagas/hab	Número de vagas em cursos de ensino superior por cem mil habitantes	Censo da Educação Superior (2010)
Eq_Cult	Número de equipamentos culturais, i.e., bibliotecas públicas, museus, teatros ou salas de espetáculos, centro cultural, arquivo público e/ou centro de documentação, estádios ou ginásios poliesportivos e centros de artesanado, mantidos pela gestão municipal	IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais, Suplemento de Cultura (2014)
Cine	Existência (1) ou não (0) de salas de cinema.	IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais, Suplemento de Cultura (2014)

<sup>4</sup> A disponibilidade de dados relativos a cultura fez com que essa dimensão fosse composta com dados de 2014.

Fonte: Elaboração própria.

A partir das variáveis explicitadas calcula-se, então, os componentes principais a partir da matriz de correlação dos dados<sup>5</sup> através do software *SPSS*. Como convenção, o software retorna apenas dados e *escores* associados a autovalores maiores que 1. Três dos oito autovalores são maiores do que 1 e os três componentes associados aos três maiores autovalores explicam 64,5% da variância do conjunto de dados, conforme mostra a Tabela 2. É importante notar que o primeiro componente tem mais do que o dobro do poder explicativo do segundo (36,5% e 15,1% respectivamente), que por sua vez não se distancia muito do terceiro (15,1% e 12,8% respectivamente). Esses percentuais serão relevantes pois, como proposto anteriormente, servirão como ponderações na construção do ICU, uma vez que representam a razão entre os autovalores e o traço da matriz de correlação.

Tabela 2 - Resultados da ACP

Total Variance Explained					
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings	
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance
1	2,924	36,545	36,545	2,924	36,545
2	1,211	15,136	51,681	1,211	15,136
3	1,025	12,808	64,490	1,025	12,808
4	,972	12,154	76,644		
5	,664	8,298	84,942		
6	,592	7,395	92,336		
7	,528	6,606	98,943		

<sup>5</sup> A matriz de correlação foi escolhida em detrimento da matriz de covariância pois, como argumenta Mingoti (2005), a primeira suaviza possíveis problemas relacionados a diferenças em unidades de medida e variabilidade discrepante entre as variáveis.

8	,085	1,057	100,000		
---	------	-------	---------	--	--

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados.

A Tabela 3 nos mostra os componentes principais dos três autovalores maiores que 1. Como argumentado anteriormente, esses autovetores, quando multiplicados por cada vetor-linha com os dados de uma determinada observação nos darão os seus respectivos escores da observação. Nesse ponto é importante notar que o componente 1, de maior poder explicativo, como argumentado no parágrafo anterior, possui parâmetros positivos para todas as variáveis com exceção daquela de serviços ambulatoriais do SUS.

Merece mais atenção, contudo, o componente 3, que apresenta muitos parâmetros próximos de zero e, os poucos que não o são, são exacerbadamente altos em módulo. Significa dizer que o componente 3 faz uma ponderação muito alta para algumas poucas variáveis e deixa as demais com um peso muito pequeno. A inclusão desse componente, embora aumente a proporção da variância explicada compromete a criação do índice, uma vez que esse, como buscamos argumentar, tenta retratar um conceito essencialmente multidimensional. De fato, a inclusão do componente 3 causou distorções relevantes<sup>6</sup>, e decidimos por excluí-lo do ICU, mesmo sabendo que o poder explicativo do conjunto dos componentes cairia de 64,5% para 51,6%.

Tabela 3 - Componentes Principais

Component Matrix <sup>a</sup>			
	Component		
	1	2	3
DERIV/HAB	,625	-,741	-,082
AG/HAB	,126	,162	-,671
IES	,872	-,432	-,020
VAGAS/HAB	,611	,362	,108
SAUDE_CPLX	,747	,182	,111

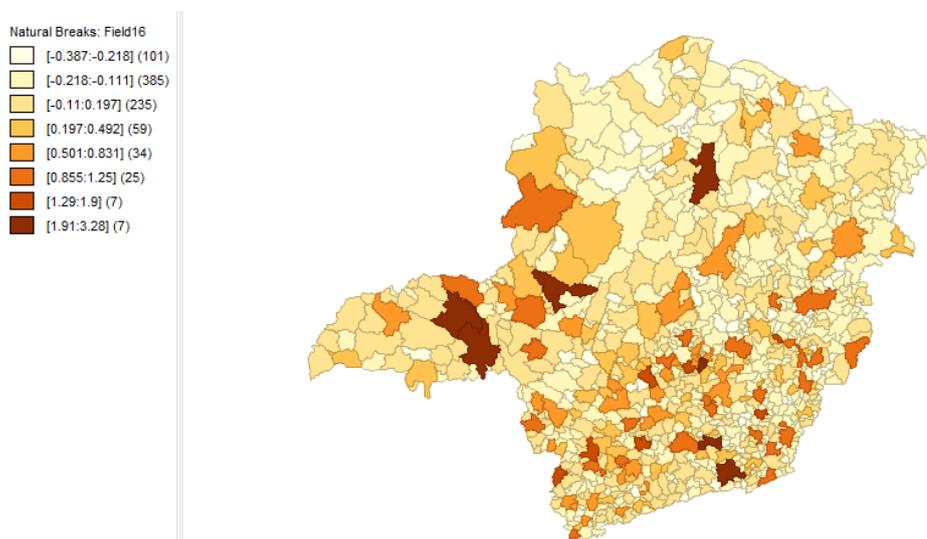
<sup>6</sup> Por exemplo, o município de Umburatiba, de apenas 2700 habitantes figurava entre os dez maiores índices de centralidade do estado de Minas Gerais. Tal resultado vai no sentido oposto ao que a literatura clássica (CHRISTALLER, 1966; LOSCH, 1973) prevê.

SERV_AMB	,000	-,047	,733
CINE	,603	,452	,064
EQ_CULT	,680	,280	-,051

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados.

Portanto, a partir dos dois primeiros componentes utiliza-se a fórmula anteriormente exposta e o ICU é calculado. Como esperado, cidades como Belo Horizonte, Juiz de Fora, Montes Claros, Uberaba e Uberlândia figuram como as cidades mais centrais do estado, tendo a capital como a primeira. Algumas poucas cidades menores como Barbacena e Patos de Minas surgem entre as grandes cidades do estado, a primeira em virtude do grande montante de transferências do SUS e a última pelo grande número de equipamentos culturais sob responsabilidade do município e uma alta proporção de vagas em cursos superiores por cem mil habitantes. Cidades com universidades federais aparecem em um segundo grupo, como Viçosa, Lavras, Alfenas, São João Del Rei. A Figura 1 contém a distribuição espacial do ICU gerado a partir da ACP.

Figura 1 - Distribuição espacial do ICU.



Fonte: Elaboração própria a partir do software GeoDa.

Mais do que a análise de dispersão, vale também realizar uma análise de *cluster* do ICU criado. Se criado corretamente, o ICU deve mostrar um padrão de correlação espacial negativa, ou seja, regiões com maior nível de centralidade sendo acompanhadas por regiões

com menores níveis de centralidade. Para esse tipo de análise utilizamos o I de Moran Local, uma estatística LISA<sup>7</sup>, definida, segundo Anselin (1995), como segue:

$$I_i = \frac{z_i - \bar{z}}{n} \sum_{j \in N_i} w_{ij} (z_j - \bar{z})$$

Sendo  $z_i$  e  $z_j$  desvios em torno da média e  $w_{ij}$  os pesos espaciais, comumente padronizados na linha. A matriz  $W$  de pesos espaciais aqui tratada é do tipo contiguidade na versão Queen, o que significa dizer que todas as unidades espaciais (no nosso caso, municípios) que fazem fronteira entre si são considerados vizinhos, o que significa dizer que municípios contíguos se influenciam mutuamente em termos de centralidades urbanas. Portanto, a matriz não padronizada na linha é simétrica, somente com elementos 0 e 1 (vizinho e não vizinho, respectivamente) e, por definição,  $w_{ii} = 0$ .

Como centralidade é um atributo essencialmente regional, é de se esperar que regiões com maior ICU sejam vizinhas de regiões com ICU baixo. Dito de outra forma, esperamos que a análise de *cluster* fornecida pelo I de Moran Local nos retorne *clusters* do tipo alto-baixo ou baixo-alto, em geral. De certa forma, é o que acontece quando nos voltamos para a Figura 2. É possível observar que municípios mais ao norte do estado como Montes Claros e Governador Valadares são unidades centrais de *clusters* do tipo alto-baixo, evidenciando sua importância nessas regiões. Merece destaque também o *cluster* alto-alto formado por municípios da RMBH, que, como esperado, concentram grandes níveis de centralidade urbana. Cidades menores figuram como centrais em algumas micro e mesorregiões em virtude dos dados escolhidos para mensurar centralidade. É o caso, por exemplo, de Muriaé, que aparece como centro de um *cluster* alto-baixo muito em função elevado valor dos serviços hospitalares de alta e média complexidade.

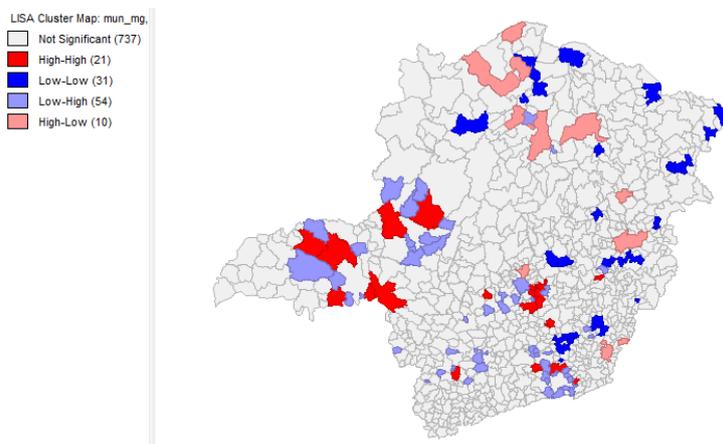
Embora possamos identificar alguns aglomerados do tipo alto-baixo, a Figura 2 não parece mostrar que a relação entre centralidade em um município e seus vizinhos é, em média, negativa. Isso pode ser visto, contudo, se se constrói um gráfico que contém, no eixo x, o ICU e no eixo y a média do ICU dos seus vizinhos anteriormente determinados pela matriz de contiguidade Queen. A Figura 3 mostra o Moran Scatter-Plot, que nada mais é do que o proposto acima realizado a partir dos ICU padronizados. Como se pode ver, há uma pequena

---

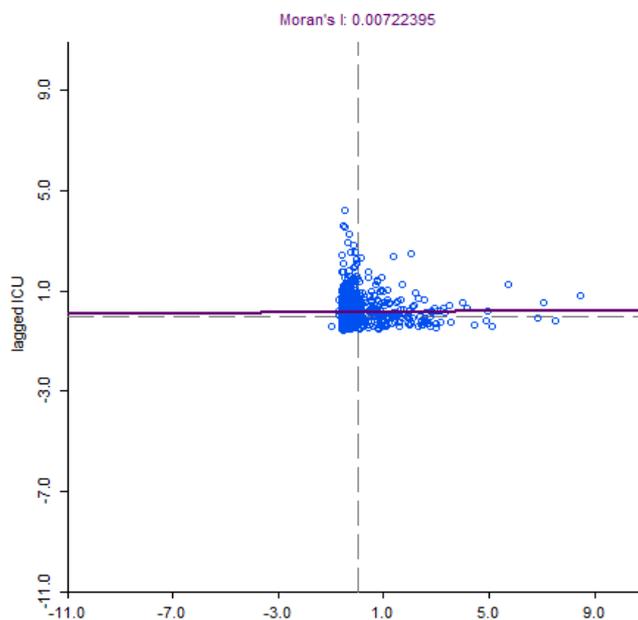
<sup>7</sup> As estatísticas LISA tem como propriedade serem indicadores locais de autocorrelação espacial que, quando somadas, nos fornecem a autocorrelação global dos dados (ANSELIN, 1995).

relação negativa entre a centralidade de um município e o nível dos seus vizinhos. A magnitude dessa relação é medida pelo I de Moran Global, formulado a partir dos seus indicadores locais, uma vez que é propriedade das estatísticas LISA (ANSELIN, 1995).

Figura 3 - I de Moran Local



Fonte: Elaboração própria.



## 5. ANÁLISE DE REGRESSÃO

Todo o trabalho anterior de criação do ICU a partir de ACP foi preliminar. O principal interesse do trabalho é investigar a relação de causalidade entre variáveis financeiras e a centralidade urbana, como já argumentado. Na primeira seção, argumentamos que uma série

de trabalhos anteriores buscou quantificar a influência da preferência pela liquidez público e dos bancos na oferta de crédito, que, por sua vez, de acordo com o arcabouço teórico aqui tratado retroalimenta o ciclo vicioso de crescimento desigual entre regiões, o que favorece a manutenção das estruturas de centralidade urbana.

Nesta seção, portanto, avaliaremos se há ou não relação de causalidade direta entre preferência pela liquidez do público (PLP) e preferência pela liquidez dos bancos (PLB) nos índices de centralidade urbana dos municípios de Minas Gerais. A PLP, como definida por Crocco, Cavalcante e Barra (2005) nada mais é do que a razão entre depósitos à vista e depósitos totais, o que, portanto, mostra o quanto as pessoas preferem ativos líquidos a ativos menos líquidos. A PLB é definida pelos mesmos autores como a razão entre depósitos à vista e operações de crédito. Os dados utilizados para a construção dos indicadores foram extraídos do BACEN para o ano de 2010. Além disso, utilizamos variáveis controle como coeficiente de gini, desenvolvimento humano, crédito, urbanização e renda per capita.

O resultado das regressões MQO para os 853 municípios mineiros são sumarizados na Tabela 5, e foram a partir do software GeoDa Space. No primeiro modelo, que estima o ICU com apenas a PLP e PLB como variáveis explicativas, o parâmetro estimado para a PLB aparece não só com o sinal inverso do que o esperado e já encontrado em estudos relativos a crescimento e oferta de crédito (CROCCO et al, 2012; CROCCO, SANTOS & AMARAL, 2014; entre outros) como também não é significativo, o que nos leva a complexificar o modelo a fim de controlar possíveis efeitos causados por variáveis omitidas,. Ao inserirmos o logaritmo do crédito<sup>8</sup> ofertado nos municípios, contudo, as preferências pela liquidez tanto dos bancos quanto do público além de passarem a apresentar os sinais esperados pela literatura se tornam significativos a quase 100% de confiança.

Merece destaque, finalmente, o modelo 3 em que todas as variáveis de controle estão inseridas na equação estimada. Como esperado, variáveis como renda per capita e nível de urbanização se mostraram significativas para explicar os níveis de centralidade urbana dos municípios. O sinal positivo e a significância do coeficiente de gini talvez possa ser explicado pelo fato de que cidades mais centrais concentram empregos de maior complexidade, e por isso, salários exacerbadamente altos, o que contribui para o aumento da desigualdade. Crocco (2011), por exemplo organiza centralidade a partir dos serviços financeiros prestados no

---

<sup>8</sup> A escolha do logaritmo se justifica pois reduz não só a escala mas também as discrepâncias entre os dados. Além disso, é mais razoável pensar em aumentos (diminuições) percentuais do que aumentos em unidades monetárias de crédito.

município. É razoável supor que municípios mais centrais, que concentram serviços financeiros como bancos de investimentos, entre outros possuam cargos de remuneração muito alta.

Ainda sobre o modelo 3, vale salientar que mesmo com todas as variáveis de controle a PLB e PLP continuam significativas e com os sinais esperados pela teoria da preferência pela liquidez e sobre sistemas financeiros regionais quando associados ao conceito de centralidade urbana. É possível, portanto, extrair que o sistema financeiro não só acompanha os níveis de centralidade urbana nos municípios mineiros, mas age, também, como um causador desse processo na medida em que a preferência pela liquidez e a oferta de crédito afetam diretamente o ICU.

Tabela 5 - MQO

variável	modelo 1	modelo 2	modelo 3
CONS	-0,089***	-0,202***	-1,306***
PLP	-0,082*	-1,531***	-1,164***
PLB	0,972	-0,251***	-0,156***
LOG_CRED	-	0,096***	0,058***
GINI	-	-	0,725***
IDHM	-	-	0,644
RENDA	-	-	0,0005***
URB	-	-	0,214***
Testes LM	valor da estatística		
LM (lag)	0,006	0,741	20,393***
Robust LM (lag)	0,212	0,969	41,969***
LM (error)	0,001	2,211	1,647
Robust LM (error)	0,206	2,439	23,244***
LM (SARMA)	0,212	3,180	43,617***

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, uma vez que realizamos uma análise de *clusters* na seção anterior e essa nos sugeriu juntamente com o diagrama Moran Scatter-Plot uma dependência espacial de forma negativa entre os ICU, foram realizados os testes de dependência espacial a partir de Multiplicadores

de Lagrange (LM) propostos por Anselin (1988) a fim de avaliar a hipótese nula de aleatoriedade espacial dos ICU. Como pode ser visto, apenas o modelo 3 apresenta testes LM que rejeitam a hipótese nula de aleatoriedade espacial dos dados, indicando algum tipo de autocorrelação espacial, seja no termo de erro (error), na variável dependente (*lag*) ou em ambos (SARMA). Como a dependência espacial no termo de erro não causa viés nos parâmetros (ANSELIN, 1988), estimamos então o modelo de *lag* espacial definido como segue:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 W + \beta_2 Y + \epsilon$$

resolvendo para Y, temos

$$Y = (\beta_1 - \beta_2 W)^{-1} (\beta_0 + \epsilon)$$

É possível notar, que os coeficientes do modelo MQO tradicional não são diretamente comparáveis ao do modelo de *lag* espacial em virtude do termo  $(I - \rho W)^{-1}$  (GOLGHER & VOSS, 2015). A Tabela 6 mostra a estimação do modelo 3 com a *lag* espacial com correção de White para heterocedasticidade a partir de GMM.

Tabela 6 - Modelo de *lag* espacial robusto à heterocedasticidade

variável	coeficiente
CONS	-1,031***
W_ICU	-0,515***
PLP	-1,078***
PLB	-0,151***
LOG_CRED	0,053***
GINI	0,424
IDHM	0,191
RENDA	0,0008***
URB	0,269***

Fonte: Elaboração própria.

A *lag* espacial do ICU, como a análise exploratória e os testes LM já sinalizavam, demonstrou ser significativa, embora tenha seu valor muito maior em módulo que o esperado. Em virtude da inserção da *lag* e da correção de White para a heterocedasticidade, algumas variáveis como

coeficiente de gini e desenvolvimento humano perderam significância. Contudo, mesmo corrigindo tais problemas sugeridos pelos testes LM as variáveis relacionadas ao sistema financeiro se mantiveram significativas e com os sinais esperados pela discussão teórica realizada neste trabalho. Isso reforça, mais uma vez, a ideia de que o sistema financeiro, através da oferta de crédito e das preferências pela liquidez dos agentes tem papel de destaque na formação de centralidades e hierarquias urbanas. Segundo a literatura pós-keynesiana (DOW, 1987; 1993;), ainda, esse processo pode se retroalimentar de maneira que, sem algum tipo de intervenção haverá cada vez mais concentrações de serviços complexos em determinadas cidades em virtude dos fatores aqui já discutidos, o que por sua vez propicia um ambiente favorável para que o sistema financeiro contribua para agravar o processo - através do crédito e da preferência pela liquidez dos agentes -, o que retoma para as centralidades urbanas.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho buscou relacionar parâmetros financeiros e centralidades urbanas para os municípios mineiros no ano de 2010. Apoiado na literatura pós-keynesiana e na Teoria do Lugar Central, argumenta-se que a moeda tem papel preponderante na criação de centralidades urbanas. A fim de testar essa hipótese cria-se um Índice de Centralidade Urbana reduzindo as dimensões saúde, educação, cultura e sistema financeiro em uma única dimensão através da metodologia de Análise de Componentes Principais. A partir do índice criado, foram estimados modelos econométricos que corroboraram a hipótese, mesmo utilizando variáveis de controle, ponderando por heterocedasticidade e considerando a autocorrelação espacial das centralidades urbanas.

## **REFERÊNCIAS**

ANSELIN, Luc (1995). “Local Indicators of Spatial Association-LISA”. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 2, Abril.

- ANSELIN, Luc (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Springer-Netherlands.
- CHICK, V.; DOW, S.; RODRIGUEZ FUENTES, C. J. (2013). "Good banks and bad banks, centralised banks and local banks and economic growth", *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, 2013, Issue 84, pp.110-127.
- CHRISTALLER, W. (1966). *Central places in southern Germany*. New Jersey: Prentice-Hall.
- CROCCO, M. (2011). *Centralidade e hierarquia do sistema financeiro brasileiro*. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2011. 40 p. : il., tabs. - (Texto para discussão; 444).
- CROCCO, M. et al. (2003). *Desenvolvimento Econômico, Preferência pela Liquidez e Acesso Bancário: um Estudo de Caso*.
- CROCCO, M.; CAVALCANTE, A.; BARRA, C.; VAL, V. (2006). *Polarização regional e sistema financeiro*. In: Moeda e Território: uma Interpretação da Dinâmica Regional Brasileira. Gonzaga, Frederico e Crocco, Marco (orgs.). Editora Autêntica.
- CROCCO, M.; SANTOS, F.; AMARAL, P. (2010). "The Spatial Structure of Financial Development in Brazil", *Spatial Economic Analysis*, v. 5 n. 2, pp. 181-203.
- DOW, Sheila (1987). "Money and Regional Development". *Studies in Political Economy* 23, Summer 1987.
- DOW, Sheila (1993). "The Treatment of Money in Regional Economics", *Money and the Economic Process*. Cambridge: University Press.
- GOLGHER, A. B.; VOSS, P. R. (2015). "How to Interpret the Coefficients of Spatial Models: Spillovers, Direct and Indirect Effects", *Spatial Demography*, pp. 1 – 31.
- JACOBS, J. (1968). *The Economies of the City*. New York: Vintage Books.
- KEYNES, John Maynard (1988). *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Nova Cultural, 1988. 283p. (Os economistas).
- LOSCH, August (1973). *The economics of location*. New Haven: Yale University. 520p.
- MENEZES, M.; CROCCO, M.; SANCHES, E.; AMADO, A. (2007). "Sistema Financeiro e Desenvolvimento Regional: notas exploratórias" in: PAULA, L. F.; OREIRO, J. L. (org) *Sistema Financeiro: uma análise do setor bancário brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier. cap 12, pp. 285-305.

MINGOTI, S. (2005). *Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: Uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 295p.

MINSKY, Hyman P. (2010). *Estabilizando uma economia instável*. São Paulo, SP: Novo Século, 2010. 455 p.

NOGUEIRA, M.; CROCCO, M.; SANTOS, F. (2010). “Sistema Financeiro e Atuação dos Bancos Públicos no Desenvolvimento Regional do Brasil”, in: JAYME JR, F.; CROCCO, M. (org.) *Bancos Públicos e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: IPEA, cap. 5, pp. 151-177.

NOGUEIRA, M.; CROCCO, M.; FIGUEIREDO, A.; DINIZ, G. (2015). “Financing hierarchy and banking strategies: a regional analysis for the Brazilian case”, *Cambridge Journal of Economics*, v. 39, pp. 139-156.

SICSÚ, João; CROCCO, Marco (2006). "Em busca de uma teoria da localização das agências bancárias: algumas evidências do caso brasileiro". In CROCCO, Marco; JAYME JR., Frederico G. (Org.) *Moeda e Território: uma interpretação da dinâmica regional brasileira*. Coleção Economia e Sociedade. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.