

Concentrações espaciais do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO): o caso de Goiás

Guilherme Resende Oliveira

Pesquisador em Economia do Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB) e doutorando em Economia pela UnB.

E-mail: resendego@yahoo.com.br

Marcos Fernando Arriel

Gerente de estudos socioeconômicos e especiais do Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB) e doutorando em Geografia pela UFG.

E-mail: mfarriel@gmail.com

Alex Felipe Rodrigues

Pesquisador em Estatística do Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB) e mestrando em Estatística pela UnB.

E-mail: afelipe_7@hotmail.com

Resumo: Este artigo examina a influência do espaço na distribuição de recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) entre 2004 e 2011 nos municípios goianos para os programas Empresarial e Rural. Apresenta-se brevemente a desigualdade regional em Goiás. As correlações espaciais foram verificadas por meio do Índice de Moran global e local (LISA), que mostrou que a distribuição do FCO não depende somente das atividades econômicas do município, influenciada também pelos recursos que circulam na vizinhança. Existem clusters de recursos do FCO para o Empresarial na região próxima à Goiânia e Anápolis, e do Rural principalmente no sudoeste goiano.

Palavras chaves: Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), Análise espacial, Índice de Moran Local

Abstract: *The study examines the space's influence in the distribution of the Constitutional Fund for Financing the Center-West between 2004 and 2011 in Goiás's municipalities for programs "Empresarial" and "Rural". The spatial correlations were founded using the Moran's Index and Local Indicators of Spatial Association (LISA), which showed that the FCO's distribution does not depend only on the economic activities of the municipality, but is also positively influenced by the level of resources that circulates in neighborhood. There are clusters of FCO resources for the "Empresarial" program near Goiania and Anapolis region, and "Rural" program in the south of the state.*

Key words: *Constitutional Financing Fund, Spatial analysis, Local Moran's I*

JEL Classification: F32; O1; N20

1. INTRODUÇÃO

O FCO foi criado pela Constituição de 1988 com o intuito de reduzir a desigualdade regional e está inserido na Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), proposta em 2003 e instituída apenas em 2007 pelo Decreto 6.047. É uma das principais ações do Governo Federal, que deve ser convergente com os objetivos de inclusão social, de produtividade, sustentabilidade ambiental e competitividade econômica, conforme consta na própria legislação.

Em um país de dimensões continentais como o Brasil, é imprescindível que as pesquisas econômicas levem em consideração a configuração regional, que é marcada por ampla disparidade tanto no que diz respeito à renda, como à estrutura produtiva e financeira. Neste sentido, os fundos constitucionais de financiamento têm um papel importante para a mitigação da desigualdade regional, de modo que, entender seu funcionamento é essencial para melhorar o funcionamento desta política pública.

Anteriormente, a influência do espaço não era considerada na interação dos agentes, entretanto, a econometria espacial preencheu essa lacuna da análise econômica. Esse método de análise tem sido empregado nos mais variados campos da economia, como o mercado de trabalho, economia urbana, regional, ambiental e internacional. Assim, a importância desta literatura cresceu nos últimos anos, aliada ao avanço computacional, fator chave para a aplicação dos modelos empíricos, além da crescente disponibilidade de dados georeferenciados¹.

A omissão de variáveis relevantes pode levar a um resultado com coeficientes viesados, tendenciosos e inconsistentes. Logo, a inserção do espaço na explicação do crescimento econômico é indispensável. A literatura de econometria espacial mensura o impacto dos efeitos diretos e indiretos dos fenômenos socioeconômicos e ambientais (LESAGE; PACE, 2009). As contribuições empíricas com base nos modelos espaciais têm crescido, especialmente, nos casos que focam na difusão tecnológica e nos *spillovers effects*, ambos diretamente ligados ao FCO. Portanto, enfatiza-se a correlação entre espaço, atividade produtiva e o financiamento constitucional, principal orientação do presente estudo.

A dependência espacial pode afetar o termo de erro, a variável dependente ou ambos. A não consideração deste efeito, como vem sendo feita na análise do comportamento dos fundos constitucionais, pode gerar sérios problemas de estimação, pois na presença de autocorrelação espacial dos resíduos, os parâmetros estimados são ineficientes e, neste caso, os intervalos de confiança inferidos, bem como os testes de significância, não são mais válidos, ou seja, a estimação por MQO é inadequada, devendo ser substituída por modelos espaciais.

Este trabalho faz o uso de econometria espacial para averiguar as concentrações (*clusters*) e os efeitos de transbordamentos (*spillovers*) espaciais no Estado de Goiás. De outro modo, o intuito é capturar as correlações entre as variáveis socioeconômicas e a

¹ A Revolução dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que foi o desenvolvimento de programas computacionais que permitiram a estocagem, organização, visualização interativa, descrição e análise de dados espaciais (ALMEIDA, 2010).

distribuição do FCO incorporando a variável geográfica. Salienta-se a dificuldade de explicar a causalidade espacial, por isso, o estudo retoma as principais teorias de desenvolvimento econômico regional, na próxima seção.

O método básico de análise destas informações será o fornecido pela Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Para isso devem-se identificar as dependências espaciais e aglomerações econômicas em Goiás, assim como na distribuição do FCO, fundamental para sinalizar onde e como os esforços do Estado podem se realizar, principalmente, no que diz respeito a essa e outras políticas públicas que têm o objetivo de incentivar e fortalecer o setor produtivo local, além de diminuir as desigualdades regionais e trazer o desenvolvimento econômico para o Estado.

A base de dados utilizada foi contratações das firmas que requisitaram empréstimos no período analisado junto ao agente concessor em Goiás - CDE/FCO da SIC/GO (Conselho de Desenvolvimento Econômico, ligado à Secretaria de Indústria e Comércio do Governo do Estado de Goiás), o qual é repassado pelo Banco do Brasil (BB). As contratações foram agregadas por município, que constitui a unidade de observação deste estudo, apesar das breves referências sobre as mesorregiões. Os demais dados municipais utilizados foram extraídos da RAIS e do Banco de Dados Estatísticos do Estado de Goiás (BDE-GO). O índice de preços utilizados para a atualização dos valores monetários foi o IPCA do IBGE, mesmo utilizado em diversos estudos dessa área. A seguir as variáveis usadas: Valor das contratações do FCO – por programa (CDE/BB); PIB municipal, agregado e per capita – por setor (BDE-GO); Número de empregados – por nível educacional (RAIS); Nível de escolaridade médio dos empregados (RAIS); Salário médio por hora contratada (RAIS).

O presente estudo está dividido em mais três seções. A próxima apresenta brevemente um panorama da desigualdade regional em Goiás, fundamental para entender como se dá a distribuição de recursos do FCO no Estado. A seção seguinte traz os Resultados. Por fim, são feitas as considerações finais.

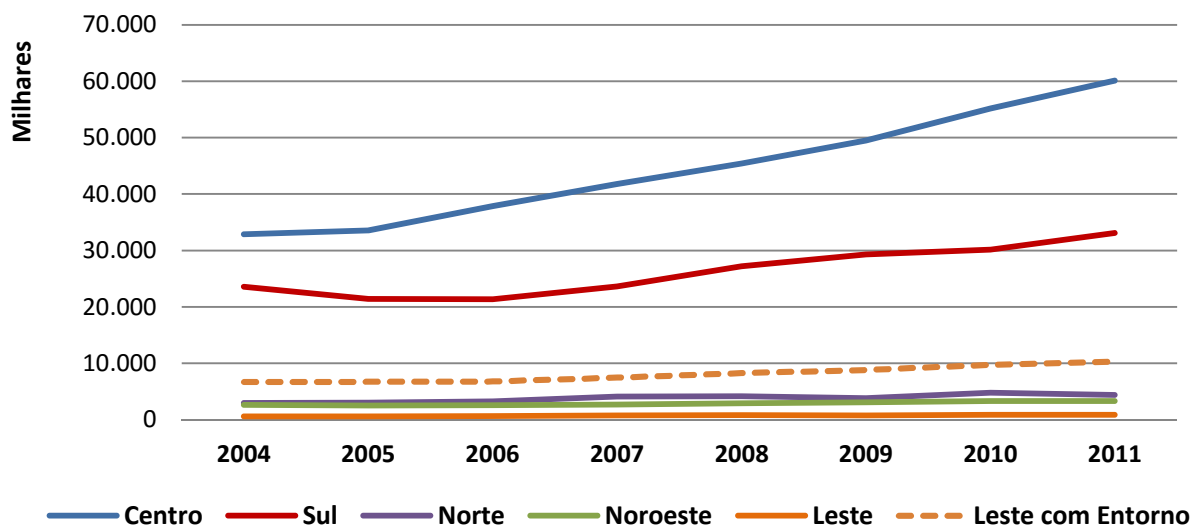
1. ECONOMIA E FCO EM GOIÁS

A desigualdade de renda entre as mesorregiões de Goiás aumentou, consideravelmente entre os anos de 2004 e 2011. As mesorregiões centro, sul, norte, noroeste e leste, representadas no gráfico abaixo, cresceram em termos reais 82.9%, 40.2%, 47.3%, 24.3%, e 54.3%, respectivamente. As mesorregiões centro e sul do Estado de Goiás, que tinham uma renda per capita de R\$ 11.778 e R\$ 21.185, respectivamente, e eram consideradas mais ricas em 2004, em comparação ao leste, norte e noroeste, com valores respectivos de R\$ 6.189, R\$ 10.795 e R\$ 10.924, aumentaram a diferença em 2011, com os valores de R\$ 26.070 e R\$ 19.401, para o sul e centro e de R\$ 8.791, R\$ 15.018 e R\$ 13.584, para leste, norte e noroeste, respectivamente.

De acordo com IMB (2013), o setor agropecuário tem sido um dos mais dinâmicos da economia goiana. No ano de 2011, o seu crescimento foi de 14%, com destaque da produção agrícola de soja, cana-de-açúcar e milho, e na pecuária, do efetivo de bovinos. Entre os 10 municípios com maior PIB agropecuário que participam dos *clusters* encontrados (ver mapa na próxima seção) estão: Rio Verde (1º); Jataí (2º) e Rio Verde –

ambos também constam entre os dez maiores PIB industrial e de serviços; Mineiros (5º) e Ipameri (6º), que compõe o outro *cluster* agropecuário da mesorregião sul e está próximo a outros grandes produtores agropecuários como Cristalina (6º) e Catalão (10º).

Gráfico 1: Evolução do PIB entre 2004 e 2011 – em R\$ mil, a preços de 2011.



Fonte: BDE-GO (IMB).

A participação na aglomeração é fundamental porque dinamiza a região circunvizinha, inclusive, atraindo investimentos para atividades correlatas, isto é, que geram encadeamentos. No caso, a agropecuária da região contribui para o fortalecimento da atividade agroindustrial e da rede de serviços. A única diferença entre os municípios que participam do *cluster* de indústria e de serviços e que está entre os 10 maiores do Estado nestes setores foi Senador Canedo (4ºS)². Entre os outros casos estão: Goiânia (1º); Anápolis (2º) e, Aparecida de Goiânia (5ºI / 3ºS).

A mesorregião sul é a mais próxima do maior mercado consumidor do Brasil, São Paulo, e do principal porto brasileiro, o Porto de Santos. Assim, a área conta com estradas de escoamento da produção para o consumo interno e a exportação. É cortada pelas BR-050, BR-060, BR-153 e BR-364. A atividade agropecuária encontra-se concentrada, principalmente, no sul e oeste do Estado, enquanto a industrial se concentra no eixo Goiânia-Anápolis. O mecanismo que incrementou a aplicação de capital na agropecuária no período militar foi o crédito rural, assim como o FCO Rural faz no momento atual. No passado, a modalidade de subsídio ao campo decorreu do apelo do setor industrial, que percebeu a demanda por parte dos empresários e fazendeiros. Hoje, o subsídio é fruto de um mecanismo estabelecido na Constituição de 88, que pode sofrer pressões de grupos econômicos que tentam arranjar a legislação interna dos fundos constitucionais de modo a direcionar os recursos para setores e segmentos específicos.

De acordo com a tabela 1, percebe-se que a distribuição de recursos do FCO está fortemente concentrada nas regiões mais dinâmicas do Estado – Centro e Sul³. Não por

² “S” refere-se ao setor de serviços e “I” ao setor industrial.

³ Os empréstimos da microrregião Entorno do DF não foram considerados, pois são administrados pelo DF, de modo que as informações dos anos iniciais não foram cedidas para o CDE/GO.

acaso, os polos econômicos supracitados estão localizados nelas. Este padrão de concentração não se alterou de forma significativa ao longo do período analisado, que perpetuou o padrão de atividades econômicas das mesorregiões. Essa constatação está de acordo com a conclusão do estudo anterior (RESENDE, ARRIEL E LEITE, 2014), que afirma que a distribuição do fundo se dá, sobretudo, pela demanda.

A pequena variação na distribuição de FCO Empresarial, justificada também pela pequena mudança na concentração de renda em Goiás, está ligada às tentativas do Estado de implementar políticas de desenvolvimento regional. Apesar da legislação do fundo ter mudado no período, especialmente quanto à equalização de recursos entre os programas Empresarial e Rural e a repartição de montante para os portes menores, com exceção de 2004, a alteração não mudou o fato de a distribuição estar em linha com a demanda, portanto, acompanhando as atividades econômicas setoriais.

A regra que determina a oferta modificou-se, de modo que a repartição regional permaneceu praticamente inalterada para a linha Empresarial e mudou no programa Rural em favor do noroeste goiano. Entre os programas, observa-se uma concentração maior do programa Empresarial frente ao programa Rural, fato ligado, principalmente, à menor dispersão do setor industrial e de serviços, que se aglomera especialmente nas microrregiões de Goiânia, Anápolis e Sudoeste de Goiás.

Resende *et al.* (2014) encontraram que quanto maior a proporção do fundo Empresarial emprestado, maior os empregos formalmente gerados no município. Não obstante, os salários médios foram positivamente afetados pelo FCO, isto é, a renda empresarial sofreu efeitos diretos do fundo. Logo, se o fundo é majoritariamente aplicado nas mesorregiões Centro e Sul, conseqüentemente, permanece a concentração da geração de empregos nessas áreas, assim como os salários serão maiores nelas, dada a maior produtividade das empresas aí instaladas. Ademais, um maior contingente populacional é atraído para essas regiões, inclusive melhor qualificado, devido à maior média salarial das ocupações do setor industrial e de serviços. Logo, a fuga de capital humano de outras regiões do Estado para os grandes centros urbanos pode contribuir para manutenção das desigualdades de renda regionais.

As principais linhas do programa Empresarial são a de Desenvolvimento Industrial e a de Comércio e Serviços. No que diz respeito aos valores (a preços de 2011) financiados nessas linhas, existe um predomínio da mesorregião Centro, que acumulou quase 70% do volume de financiamento nos anos de 2004 e 2011. O valor médio dos financiamentos da primeira linha foi de aproximadamente R\$ 200 mil na mesorregião Centro e Sul, entretanto, os financiamentos médios na segunda linha foram de R\$ 97 mil no Centro e de R\$ 61 mil no Sul.

Por outro lado, o valor médio emprestado na linha Desenvolvimento Rural foi de R\$ 126 mil na mesorregião Sul e de R\$ 66 mil na Centro. 55% dos recursos da linha Desenvolvimento Rural ficaram na região Sul e quase um terço disso no Centro, que tomou emprestado um valor próximo do Noroeste goiano - em torno de R\$ 500 milhões entre 2004 e 2011, em valores de 2011.

Tabela 1: Distribuição do FCO por mesorregião do Estado de Goiás – a preços de 2011.

Empresarial						
Mesorregião	Centro	Leste	Noroeste	Norte	Sul	Total
2004	121.858.363	57.220.900	2.590.018	3.376.171	128.046.942	313.092.394
%	38.9%	18.3%	0.8%	1.1%	40.9%	100.0%
2005	135.325.127	1.362.722	4.164.622	3.987.947	64.385.449	209.225.868
%	64.7%	0.7%	2.0%	1.9%	30.8%	100.0%
2006	163.243.728	1.293.647	6.869.095	3.344.246	51.922.749	226.673.465
%	72.0%	0.6%	3.0%	1.5%	22.9%	100.0%
2007	213.047.058	1.012.303	7.293.263	33.733.971	163.235.065	418.321.659
%	50.9%	0.2%	1.7%	8.1%	39.0%	100.0%
2008	339.651.080	1.282.122	13.235.247	6.211.232	136.156.789	496.536.469
%	68.4%	0.3%	2.7%	1.3%	27.4%	100.0%
2009	289.842.502	44.572.127	7.916.690	11.387.707	88.901.113	442.620.139
%	65.5%	10.1%	1.8%	2.6%	20.1%	100.0%
2010	532.409.605	1.793.691	13.969.861	14.373.283	185.328.783	747.875.223
%	71.2%	0.2%	1.9%	1.9%	24.8%	100.0%
2011	674.650.301	8.349.322	22.536.805	21.528.806	311.924.792	1.038.990.026
%	64.9%	0.8%	2.2%	2.1%	30.0%	100.0%
Soma	2.470.027.764	116.886.834	78.575.601	97.943.363	1.129.901.682	3.893.335.243
%	63.4%	3.0%	2.0%	2.5%	29.0%	100.0%
Rural						
Mesorregião	Centro	Leste	Noroeste	Norte	Sul	Total Geral
2004	106.967.541	31.399.011	90.256.880	43.299.487	205.279.634	477.202.552
%	22.4%	6.6%	18.9%	9.1%	43.0%	100.0%
2005	123.431.716	19.031.007	59.589.400	48.550.017	331.510.090	582.112.230
%	21.2%	3.3%	10.2%	8.3%	56.9%	100.0%
2006	127.512.238	15.583.706	79.504.727	43.890.842	307.526.899	574.018.412
%	22.2%	2.7%	13.9%	7.6%	53.6%	100.0%
2007	167.656.936	10.719.613	101.561.585	48.979.589	329.273.387	658.191.110
%	25.5%	1.6%	15.4%	7.4%	50.0%	100.0%
2008	231.723.427	13.173.106	183.576.246	96.721.977	566.455.359	1.091.650.115
%	21.2%	1.2%	16.8%	8.9%	51.9%	100.0%
2009	176.902.130	10.103.833	146.803.550	60.732.374	351.510.739	746.052.626
%	23.7%	1.4%	19.7%	8.1%	47.1%	100.0%
2010	253.118.439	15.593.581	186.808.800	86.639.384	378.247.805	920.408.009
%	27.5%	1.7%	20.3%	9.4%	41.1%	100.0%
2011	257.000.159	32.278.548	205.393.253	87.238.274	437.674.887	1.019.585.120
%	25.2%	3.2%	20.1%	8.6%	42.9%	100.0%
Soma	1.444.312.585	147.882.405	1.053.494.441	516.051.944	2.907.478.800	6.069.220.175
%	23.8%	2.4%	17.4%	8.5%	47.9%	100.0%

Fonte: Relatórios Gerenciais do BB

Já no PRONAF a situação foi mais equilibrada, onde 35% do valor financiado entre 2004 e 2011 ficou no Centro, a um valor médio de, aproximadamente, R\$ 10 mil, e 40% no Sul, com valor médio de R\$ 14 mil. Em ambas as linhas do programa Rural, houve uma superioridade da mesorregião Sul, tanto sobre o total de recursos, quanto sobre o valor médio dos empréstimos, o que gera ganhos de escala e estimula ainda mais as aglomerações. Por outro lado, verifica-se a mesma situação – maior volume e valor médio de financiamento – para o programa Empresarial no Centro. Isso pode estar refletindo a vocação econômica de cada mesorregião, que está mais ligada ao setor agropecuário no caso do Sul e de indústria e serviços, no caso da mesorregião Centro. Nas demais regiões, com exceção do Entorno do DF, o dinamismo econômico, assim como os respectivos financiamentos, são mais voltados para o setor primário.

Ressalta-se que a divisão do Programa Rural em diferentes linhas de financiamento, como o Desenvolvimento Rural, financiamentos de altos valores, e o PRONAF, crédito pulverizado para a agricultura familiar, logo, de baixos montantes, é fundamental para se trabalhar os diferentes públicos que se localizam nas diferentes regiões do Estado. As altas garantias, a verificação da situação financeira dos tomadores, a exigência burocrática, a minimização do risco de inadimplência por parte dos bancos, enfim, a otimização nas operações financeiras tenderiam a concentrar os recursos nas mãos dos grandes produtores, o que perpetuaria a desigualdade de renda. Entretanto, a segmentação feita nas linhas de financiamento conseguiu diferenciar a estratégia de captação e atingir perfis distintos, de modo que o impacto no desenvolvimento regional deve ser positivo.

Para Anselin (2001), dados que estão associados ao espaço, caso dos financiamentos do FCO nos municípios, são caracterizados pela dependência ou heterogeneidade espacial. Logo, os resultados obtidos pela metodologia tradicional não conseguem explicar com fidedignidade o comportamento dos empréstimos, pois podem apresentar viés, inconsistência ou ineficiência. Por isso, é feita a análise com base nos modelos espaciais, os quais são descritos em Anselin (2001) e Almeida (2010), e portanto, não foram apresentados neste estudo.

2. RESULTADOS

O uso de estatística espacial é fundamental para capturar os padrões de associação espacial, *clusters*, e averiguar efeitos de *spillovers* espaciais no Estado de Goiás, no que se refere às variáveis socioeconômicas e a distribuição do FCO. Assim, o método básico de análise destas informações será o fornecido pela AEDE.

Esta seção busca estimar o quanto um determinado elemento está relacionado com seus vizinhos de fronteira de acordo com a variável de interesse. Logo abaixo são apresentados os Índices de Moran Globais e Locais (LISA) das principais variáveis analisadas, de modo a verificar as correlações espaciais e como estas influenciam as atividades econômicas e a distribuição de FCO⁴.

⁴ Nos cálculos a seguir, desconsiderou-se a região do Entorno do DF.

O *software* utilizado foi o IpeaGEO. Optou-se pelo uso da matriz de contiguidade, que além de padrão nos estudos empíricos da área, foi eleito pelo fato de as atividades econômicas estarem espalhadas no município, ao contrário do que preveem outras matrizes de distância, as quais assumem que o padrão de interação das variáveis analisadas se dão, especialmente, por meio de pontos centróides, por exemplo. Portanto, este estudo adotou o uso da matriz de contiguidade Queen⁵ e um nível de significância estatística de 10%, para analisar o I de Moran e o LISA.

Tabela 2: Coeficiente I de Moran para PIB e PIB setorial, de 2004 a 2011.

Ano	PIB Total		PIB indústria/serviços		PIB agropecuário	
	I de Moran	P-valor	I de Moran	P-valor	I de Moran	P-valor
2004	0,042157	0,076	0,044765	0,070	0,342506	0
2005	0,042813	0,094	0,045831	0,072	0,306019	0
2006	0,045765	0,080	0,048254	0,074	0,236517	0
2007	0,044605	0,102	0,047553	0,092	0,264779	0
2008	0,048692	0,104	0,051718	0,090	0,309419	0
2009	0,051368	0,082	0,053789	0,082	0,324343	0
2010	0,050462	0,082	0,053287	0,092	0,313601	0
2011	0,053477	0,102	0,055828	0,086	0,329144	0

Tabela 3: Coeficiente I de Moran para FCO, total e por programa, de 2004 a 2011.

Ano	FCO Total		FCO Empresarial		FCO Rural	
	I de Moran	P-valor	I de Moran	P-valor	I de Moran	P-valor
2004	0,039252	0,230	0,033369	0,268	0,079531	0,062
2005	0,020696	0,176	0,013761	0,200	0,091170	0,008
2006	-0,03371	0,312	0,015745	0,314	0,005615	0,452
2007	0,011709	0,398	0,039196	0,164	0,033244	0,132
2008	0,019963	0,386	0,052415	0,100	0,115366	0,012
2009	-0,00267	0,708	0,047564	0,158	0,086575	0,030
2010	-0,02496	0,272	0,006164	0,206	0,105457	0,020
2011	0,044352	0,144	0,069523	0,088	0,143738	0,006

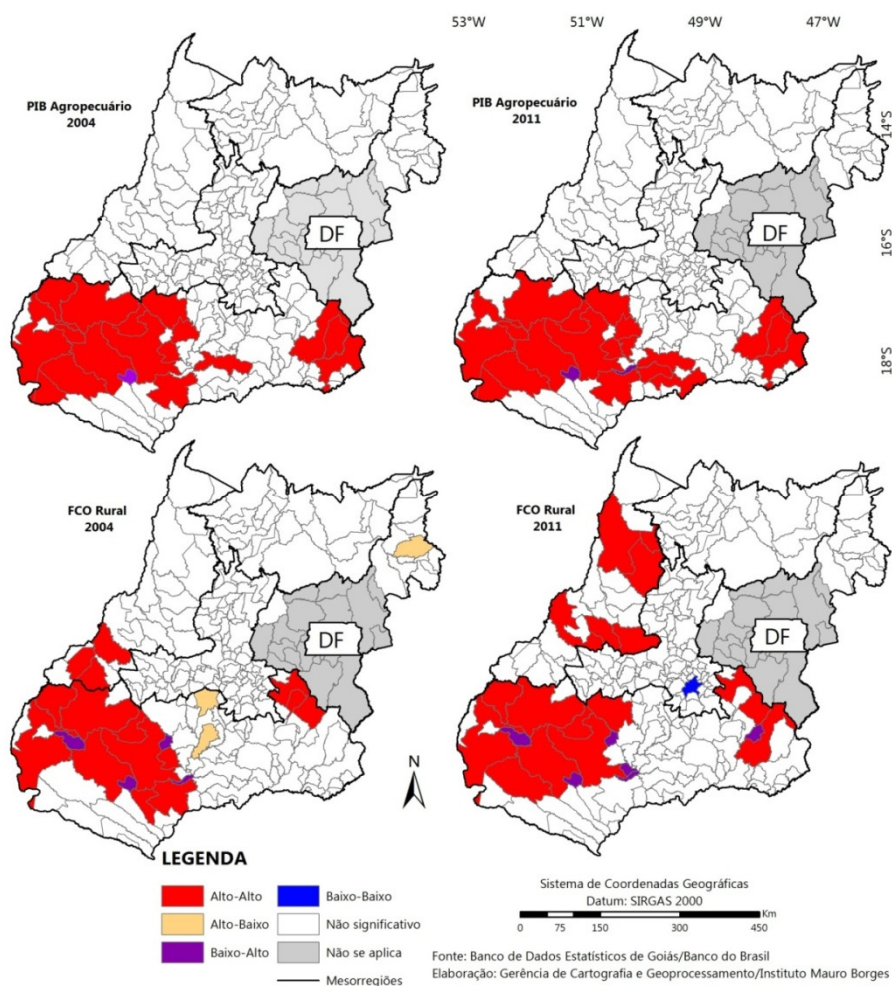
De acordo com as tabelas acima, os indicadores I de Moran globais, indicam que existe autocorrelação espacial global no PIB agropecuário e de indústria/serviços, ao nível de significância de 10%, e acompanhando esta tendência na maioria dos anos no programa Rural do FCO. Para verificar os mapas temáticos dessas variáveis, deve-se consultar Resende, Arriel e Leite (2014). No caso dos PIB's a correlação espacial foi mais forte que no dos programas do FCO, que cresceu especialmente no fim do período analisado. Este resultado indica que existe um padrão de similaridade entre as unidades analisadas, isto é, nas regiões em que se têm alta produção econômica e que se recebeu

⁵ Foram encontrados resultados similares com o uso de outras matrizes de vizinhança. Para poupar o leitor, estes não são apresentados, porém podem ser obtidos junto aos autores sob requisição.

alto volume de recursos do FCO Rural, os vizinhos acompanharam uma tendência similar de atividades econômicas e de financiamentos, respectivamente.

Os indicadores globais são relevantes por apresentarem uma medida de tendência espacial para toda a região analisada. Além do caráter exploratório, permitem fazer testes de hipótese, cuja hipótese nula é de que não há dependência espacial entre as unidades espaciais. Quando várias unidades espaciais são analisadas, normalmente existem diferentes regimes de autocorrelação espacial na região em estudo. Assim, os índices globais não são suficientes para entender a estrutura dos dados analisados. Portanto, necessita-se também de apresentar, para cada unidade, uma medida de autocorrelação espacial que leva às estatísticas locais, como o LISA⁶ (IPEA, 2014).

Figura 1: Mapa de significância LISA para o PIB agropecuário e FCO Rural – 2004 e 2011.



Os *clusters* na figura acima podem ser identificados como os municípios integrados regionalmente que tiveram LISA estatisticamente significativa e que possuem um relevante nível de produção agropecuária – áreas em vermelho indicam padrão de

⁶ Os resultados calculados por meio do indicador de dependência espacial local Getis-Ord G_i^* (normalizado) foram semelhantes aos apresentados acima, indicando robustez dos resultados.

associação alto-alto, ou seja, municípios que tem alto PIB agropecuário possuem vizinhos que tem alto PIB agropecuário. Isso mostra que existe uma autocorrelação espacial nos municípios destacados, isto é, que a atividade agropecuária de uma região acaba interagindo e afetando a atividade agropecuária dos municípios vizinhos, conforme demonstram as teorias de desenvolvimento econômico regional, apresentadas anteriormente.

Inicialmente, percebe-se que em 2004 existiam duas grandes aglomerações, ou *clusters*, de PIB agropecuário no sul do Estado. Uma em torno dos municípios de Rio Verde, Jataí, Mineiros e Caiapônia, e outra na microrregião de Catalão, que inclui o município de Ipameri. Em 2011, a situação praticamente se mantém e o município de Itumbiara é incluído no agrupamento de Rio Verde e circunvizinhos. Os municípios de Rio Verde e Jataí contêm diversas empresas agroindustriais, que atraem a produção de matérias-primas do setor agrícola. Ressalta-se que esses resultados são similares aos de Queiroz, Dias e Fornazier (2014), o qual focou apenas no setor agropecuário goiano.

Em relação ao LISA de FCO Rural, em 2004 identificou-se um grande *cluster* na microrregião sudoeste goiano que, inclusive, acompanha a aglomeração de PIB agropecuário apontada anteriormente, o que chama atenção para a questão da demanda por financiamentos. Este *cluster* permanece até o ano de 2011, quando surgem outros agrupamentos, sendo um em torno do município de Ipameri-Orizona-Silvânia e os outros dois na mesorregião noroeste goiano, nos municípios de Jussara-Itapirapuã-Goiás e Crixás-Uirapuru-Nova Crixás⁷.

Conclui-se que a distribuição de recursos do FCO não é explicada apenas pelas atividades econômicas dos municípios, mas também depende dos financiamentos recebidos pelos municípios circunvizinhos, isto é, pelo fato do I de Moran (global e local) ser positivo, o volume de empréstimos é influenciado positivamente pelos valores concedidos aos vizinhos. Possivelmente a correlação espacial surge a partir de *spillovers*, por conta da circulação de informações a respeito do financiamento, já que um empresário pode informar as condições (normalmente melhores que a de mercado) do seu empréstimo ao seu vizinho (PINHEIRO e MOURA, 2001), ou a própria concorrência entre fazendeiros pode os levar a tomar recursos emprestados.

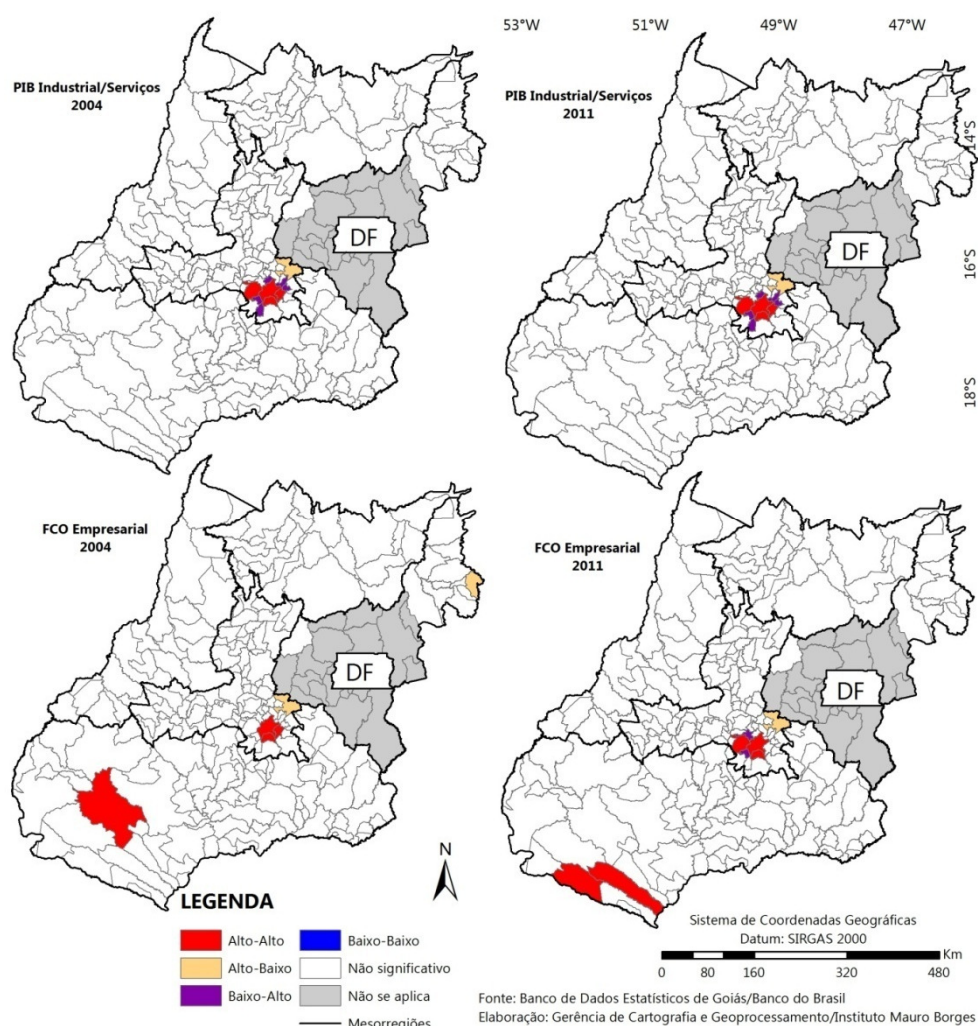
Os agrupamentos encontrados nesta pesquisa corroboram as conclusões feitas por Castro *et al.* (2009), que identificaram forte presença de produtores rurais integrados a empreendimentos industriais, que formam as cadeias produtivas de grãos e carnes na maior parte dos municípios citados acima. Os municípios de Rio Verde, Jataí, Mineiros e Itumbiara estão entre os principais produtores e processadores de grãos oleaginosos, soja e milho. O grupo de municípios de Ipameri-Orizona-Silvânia também está ligado à cadeia de grãos. Os municípios de Rio Verde, Jataí e Mineiros estão ligados à cadeia de processamento de carnes, sobretudo no processamento de aves e suínos que possuem forte ligação com pequenos e médios agricultores.

A indústria alimentícia, em especial as processadoras de grãos e carnes, tem influenciado positivamente a agropecuária no conjunto destes municípios. Essas

⁷ Quando se relativiza a distribuição de FCO pelo PIB de 2004, a situação muda. A maioria dos clusters desaparece, inclusive do programa Empresarial, e mantendo-se o *cluster* do FCO rural no oeste goiano.

indústrias provocam efeitos de encadeamento, principalmente à montante do processo produtivo. Hirschman (1985), ao estudar os encadeamentos produtivos para frente (quando a atividade produtiva vende os insumos) e encadeamentos para trás (quando a atividade produtiva compra os insumos), chama a atenção para a maior importância aos encadeamentos para trás como forma de indução do desenvolvimento regional, pois, ao manifestarem, provocam estímulos a novos investimentos produtivos e materializam-se em atividades que ofertarão os insumos para o processamento de determinado produto, como tem sido o caso das regiões identificadas.

Figura 2: Mapa de significância LISA para o PIB industrial e de serviços e FCO Empresarial – 2004 e 2011.



Os municípios que tiveram o LISA significativo para o PIB de indústria e serviços⁸ praticamente coincidiu com os municípios do LISA de FCO Empresarial, ademais a situação permaneceu quase idêntica entre 2004 e 2011. Primeiramente, isso mostra que, com algumas exceções, tanto as atividades de indústria e serviços quanto à destinação de recursos de FCO Empresarial, foram diretamente afetadas pelos seus vizinhos,

⁸ O LISA da população foi quase igual ao LISA do PIB de indústria e serviços.

especialmente os municípios de Goiânia, Aparecida de Goiânia, Trindade e Senador Canedo, sendo o último o único município que difere entre os dois grupos alto-alto no *cluster* acima para as variáveis FCO Empresarial e PIB de indústria e serviços.

Outro caso que interessante é o de Anápolis, que teve o LISA significativo alto-baixo (tanto para o PIB industrial e de serviços, quando para o FCO Empresarial), o que significa que apesar do seu alto nível de atividade econômica e FCO Empresarial, seus vizinhos tiveram os respectivos valores baixos. Anápolis é uma das principais cidades industriais e centro logístico do Centro-Oeste, mas que concentra as atividades tornando seus vizinhos pouco dinâmicos.

Vale ressaltar que a maioria dos municípios teve o tipo de associação coincidente entre o PIB setorial e programa do FCO. Isto é, foi feita uma correlação para as variáveis categóricas com o objetivo de avaliar o grau de similaridade entre os LISA's – PIB agropecuário x FCO Rural, além do PIB indústria / serviços x FCO Empresarial. Em mais de 50% dos municípios houve similaridade de associação, por exemplo: em Goiânia tanto o LISA de FCO Empresarial quanto o PIB de indústria e serviços foram alto-alto. Isso mostra que o tipo de autocorrelação espacial local das variáveis PIB e FCO são semelhantes. Outra forma de verificar essa afirmação é por meio do I de Moran bivariado, o qual não foi calculado nesta pesquisa – sugestão para estudos futuros.

No estudo de Montenegro, Gonçalves e Almeida (2011), eles destacam que algumas cidades de SP destacam-se pela qualidade de sua infraestrutura urbana e pela presença de uma ampla e sofisticada rede de ensino e pesquisa, caso do *cluster* acima, relativamente a Goiás. Isso contribui para que haja transbordamentos de conhecimento tecnológico, dado os padrões espaciais de inovação definidos pelo regime alto-alto, ou seja, no caso paulista, regiões com alta concentração de inovação são vizinhas de outras que também possuem grande concentração de inovação. Neste estudo, o transbordamento se dá nas atividades econômicas do setor industrial e de serviços, assim como no recebimento de financiamentos do FCO Empresarial.

Em relação ao Índice de Moran Global de crescimento entre 2004 e 2011 das variáveis analisadas, algumas relações significantes foram encontradas – mapas disponibilizados adiante. Ressalta-se o padrão de associação espacial estatisticamente significativa para as variáveis de PIB agropecuário (e per capita), e em menor intensidade, do salário médio hora. Essa constatação mostra que os crescimentos dessas variáveis no Estado tiveram um padrão concentrado, já que a autocorrelação espacial foi positiva, ou seja, em média, o crescimento de um município influenciou positivamente no crescimento dos municípios circunvizinhos.

Tabela 4: Coeficiente I de Moran para as variáveis de crescimento entre 2004 e 2011.

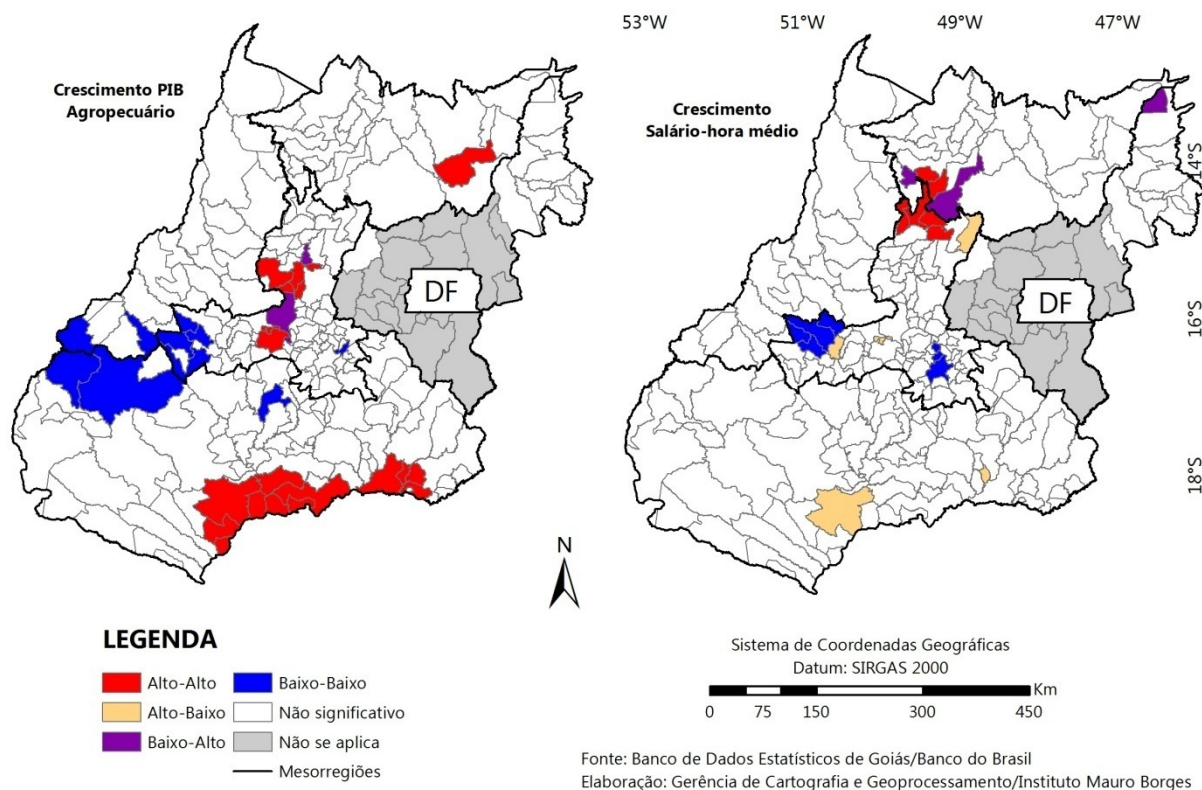
Variável	Índice de Moran	P-valor
PIB	0,001827	0,616
PIB agropecuário	0,358595	0,000
PIB indústria e serviços	-0,00296	0,750
PIB agropecuário per capita	0,256184	0,000
PIB indústria e serviços per capita	-0,00871	0,690
PIB per capita	-0,00261	0,948
Escolaridade	0,072872	0,088
Mão de obra	0,026867	0,342
Mão de obra qualificada	0,062291	0,132
Salário hora	0,070013	0,080
População	0,057798	0,120
FCO Empresarial	-0,02461	0,212
FCO Rural	0,021392	0,502
FCO Total	0,025789	0,370

Ao verificar a associação espacial local do crescimento das variáveis da tabela acima, a que mais chama atenção é a defasagem espacial do baixo crescimento do salário hora médio de Goiânia e vizinhos, a qual foi estatisticamente significativa, com relação baixo-baixo, o que está em acordo a ideia de arbitragem de salários, possivelmente ligada à mobilidade de mão de obra e diferencial de escolaridade entre a capital e os seus vizinhos. Inclusive, toda a região ao redor também foi classificada como baixo-baixo, apesar de não estatisticamente significativa⁹. Provavelmente a região com maior oferta de mão de obra do Estado, que já tinha um patamar de salário elevado no início do período, explique o baixo crescimento no período analisado.

A outra região que se destaca é um conjunto de municípios que possui a mineração como atividade produtiva relevante, tendo Alto Horizonte como o principal município, o qual se destaca por ter o maior PIB per capita de Goiás (2011). Neste município, localiza-se indústria extrativa de sulfeto de cobre e ouro, o que a possibilita estar entre os maiores exportadores do Estado. Provavelmente, isto puxou o aumento dos salários destes municípios e de seus vizinhos. Há de se ressaltar que nesta região está em curso investimentos na área de mineração, que poderá potencializar ainda mais os efeitos de transbordamento para municípios vizinhos, tais como nos projetos de Pilar de Goiás, Crixás, Guarinos, Campinorte e o próprio município de Alto Horizonte.

⁹ Os mapas LISA podem ser consultados mediante pedido aos autores.

Figura 3: Mapa de significância LISA para o crescimento entre 2004 e 2011 - PIB agropecuário e salário-hora médio.



O mapa acima, de crescimento do PIB agropecuário, é similar ao respectivo mapa de crescimento do PIB agropecuário per capita que, portanto, não foi apresentado. Neste chama atenção o *cluster* localizado no sul do Estado, com associação alto-alto, na região que passa por São Simão¹⁰, Itumbiara, Quirinópolis, Corumbáiba, entre outros, e faz fronteira direta com a mesorregião Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba de Minas Gerais, a qual, conforme o estudo de Souza, Silva e Martins (2011) é uma das áreas com maior PIB agropecuário de MG e com especialização econômica dessa atividade, portanto, influenciando diretamente o PIB agropecuário da região vizinha em Goiás¹¹. Outras regiões que merecem destaque são: a localizada próxima a Caiapônia, no oeste goiano, com relação baixo-baixo, isto é, que teve crescimento baixo, assim como seus vizinhos; e a próxima a Itapuranga, com o LISA significante alto-alto.

¹⁰ O município possui um porto que escoar parte da produção agropecuária na Hidrovia Tietê-Paraná.

¹¹ Existe a consciência do efeito de beirada (*edge effect*), conforme o estudo de Darmofal (2006), que faz com que observações próximas da fronteira estejam correlacionadas espacialmente com regiões que não fazem parte da área de Goiás, no caso, com a mesorregião supracitada. Inclusive por isso, o trabalho sobre MG foi mencionado.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentou as principais teorias econômicas espaciais que explicam os fatores de aglomeração, o que trouxe embasamento teórico para a análise empírica realizada. Naturalmente, o processo de produção é dinâmico e surgem novas teorias para embasar a nova configuração econômica, portanto, sugere-se o acompanhamento da literatura e o uso de novas ferramentas estatísticas ou econométricas.

Pelos resultados encontrados neste trabalho, fica evidenciada a importância da utilização de técnicas e estatísticas espaciais nos estudos dos fenômenos relacionados à economia regional, em particular, na interpretação do comportamento do Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO).

Verificaram-se indícios de dependência espacial a nível local (LISA) em todas as variáveis econômicas analisadas e a nível global (I de Moran), nos PIB's setoriais e no programa Rural do FCO. A autocorrelação espacial foi maior no setor agropecuário que no de indústria e serviços. Logo, esta investigação confirma que Goiás possui um padrão de distribuição de sua produção agropecuária desigual e concentrada, assim como verificou o estudo de Queiroz, Dias e Fornazier (2014), que encontrou resultados similares por meio do I de Moran.

Vale ressaltar que o padrão de concentração econômica tem origens históricas, conforme mostrou Estevam (2004). No entanto, as políticas públicas implementadas durante o período militar e recente, acabaram contribuindo para perpetuar e exacerbar a desigualdade. Logo, espera-se a formulação de políticas para as regiões deprimidas, como uma possível estratégia que busque reforçar o processo de despolarização, prioritariamente sobre investimentos que possuem maior poder de encadeamento setorial e/ou que diversifiquem a estrutura produtiva regional. Neste sentido, o FCO deve ser repensado para atender ao objetivo de combate às disparidades regionais.

No primeiro estudo a distribuição de recursos foi relativizada em relação ao PIB municipal, encontrando uma distribuição menos concentrada no território goiano em ambos os programas. Vale ressaltar que este analisou as variáveis nos seus valores absolutos de modo a associá-las as atividades econômicas, na qual a análise se torna diferente do primeiro caso.

Pôde-se concluir que a distribuição do FCO não depende somente das atividades econômicas, mas também é fortemente influenciada, de maneira positiva, pelo nível de recursos que circula na vizinhança. Logo, o direcionamento de financiamentos para um município que participa de um *cluster* tem um efeito em toda a área, especialmente na com LISA significativa. Anselin (2001) ressalta que os *clusters* (aglomerações) podem ser resultado de *spillovers* (transbordamentos) de uma região para outra. De outro modo, a aplicação do FCO não é feita apenas no município da contratação, mas ela também se reflete nos municípios vizinhos, assim como afeta fatores como as atividades econômicas, o capital e a mão de obra na região próxima ao destino dos recursos. Assim, o estudo chama atenção para o fato das políticas públicas serem mais integradas, especialmente nas regiões que geram transbordamentos.

Por meio do LISA, foram encontrados *clusters* no setor agropecuário localizados nas mesorregiões sul e noroeste goiano, e no setor de indústria e serviços, na região em torno da capital do Estado, incluindo o município de Anápolis. O *cluster* agropecuário localiza-se na mesorregião Sul, especialmente, pela questão histórica e por conta das agroindústrias, logística e condições físicas, como seu relevo. Fatores semelhantes explicam o *cluster* do setor de indústria e de serviços, com diferença na questão da mão-de-obra qualificada, que está concentrada na região próxima a Goiânia. Constatou-se que as autocorrelações espaciais locais, para ambos os programas do FCO, acompanharam as atividades econômicas respectivas aos setores analisados, isto é, verificaram-se *clusters* de financiamento nas mesmas regiões com concentração econômica. Esse pode ser outro indicativo de que o FCO é distribuído conforme a demanda, resultado encontrado por Resende *et al.* (2014).

Por fim, comprovou-se que os modelos espaciais podem fornecer estimativas mais confiáveis – não tendenciosas eficientes e consistentes, para um futuro estudo. Como se pode obter um coeficiente de autocorrelação espacial para uma variável, é possível averiguar o contexto bivariado, tanto para o caso global quanto para o caso local. Desse modo, uma sugestão para estudos futuros é identificar as correlações espaciais entre o PIB, inclusive setoriais, e o volume de recursos do FCO, de modo a aprofundar este estudo e encontrar um diagnóstico mais preciso a respeito da política de desenvolvimento regional em Goiás. Outra ideia seria identificar as correlações espaciais no nível das empresas, pois, apesar do custoso georreferenciamento, a simetria de informações e interações espaciais poderia ser analisada.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Economia espacial aplicada**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010.
- ANSELIN, L. **Spatial Econometrics**. in Baltagi B. H. (ed.). *A Companion to Theoretical Econometrics*. Blackwell Publisher. Oxford. 2001.
- CASTRO, S. D. ; ESTEVAM, L.; ARRIEL, M.; BRITO L.; COSTA, W.; COSTA L. **Análise do balanço de pagamentos do Estado de Goiás e a importância dos APLs no fluxo de comércio**. In *Análise do Mapeamento e das Políticas Para Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil*. Florianópolis: UFSC (Convênio/Contrato FEPESE-BNDES), 2009.
- DARMOFAL, D. **Spacial econometrics and political science**. Mimeo, Department of Political Science, University of South Carolina, Columbia, 2006.
- ESTEVAM, L. **O tempo da transformação: estrutura e dinâmica da formação econômica de Goiás**. Editora da UCG, Goiânia, GO, 2004.
- HIRSCHMAN, A. O. **Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada**. In SORJ, B.; CARDOSO, F. H.; FONT, M. (Orgs.). *Economia e movimentos sociais na América Latina*. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- IMB – INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Produto Interno Bruto dos municípios goianos 2011**. Goiás: Dezembro, 2013.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Tutorial IpeaGEO**. Versão 2.1.14_08_06, 2014.
- LESAGE, J.; PACE, R. K. **Introduction to Spatial Econometrics**. CRC Press. 2009.

- MORAN, P. A. **The interpretation of statistical maps.** Journal of the Royal Statistical Society, B 10: 243–51, 1948.
- MONTENEGRO, R. L.; GONÇALVES, E.; ALMEIDA, E. **Dinâmica Espacial e Temporal da Inovação no Estado de São Paulo: Uma Análise das Externalidades de Diversificação e Especialização.** Estudos Econômicos, 41(4), outubro/dezembro, 2011.
- PINHEIRO, A. C.; MOURA, A. **Segmentação e uso de informação nos mercados de crédito brasileiros.** Textos para Discussão do BNDES. Rio de Janeiro. 2001.
- QUEIROZ, S. F.; DIAS R. G.; FORNAZIER, S. M. **O PIB agropecuário os municípios de Goiás: uma análise da distribuição espacial e do grau de especialização em 1999 e 2009.** In Anais do 52º Congresso SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Goiânia, 2014.
- RESENDE, G.; ARRIEL, M.; LEITE, E. **Macroimpactos do Fundo Constitucional do Centro-Oeste – FCO: o caso de Goiás.** Estudos do IMB, julho, 2014.
- RESENDE, G.; ARRIEL, M.; LEITE, E; A. F. LIMA. **Micro e macroimpactos do Fundo Constitucional do Centro-Oeste – FCO: o caso de Goiás.** Estudos do IMB, setembro, 2014.
- SOUZA, E. C.; SILVA, G. J; MARTINS, H.E. **Produção Agropecuária em Minas Gerais (1996 – 2006): Padrões de Distribuição, Especialização e Associação Espacial em Nível Municipal.** In Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia, Foz do Iguazu, ANPEC, 2011.