

Guilherme Resende Oliveira

IMB-GO e Doutorado em Economia UnB

resendego@yahoo.com.br

Marcos Fernando Arriel

IMB-GO e Doutorado em Geografia UFG

marcosarriel@ig.com.br

Everaldo Leite da Silva,

Mestrado de Filosofia UFG

everleit@hotmail.com

Alex Felipe Rodrigues Lima

IMB-GO e Estatística UFG

afelipe_7@hotmail.com

ANÁLISE ESPACIAL DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO CENTRO-OESTE (FCO): O CASO DE GOIÁS

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.

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 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.

O presente estudo está dividido em mais cinco seções. A próxima trata do referencial teórico, onde apresenta as principais teorias de desenvolvimento regional. A seguinte apresenta brevemente a história econômica de Goiás, fundamental para entender a economia no período recente, e como se dá a distribuição de recursos do FCO no Estado. A seção metodologia introduz os conceitos de econometria espacial sem a aplicação, que é feita na seção de Resultados. Por fim, são feitas as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

As atividades econômicas se encontram heterogeneamente localizadas no território. A concentração, as discontinuidades espaciais e as desigualdades regionais são naturais. Esta seção apresenta brevemente as principais teorias de análise econômica regional¹, com enfoque especial nas teorias de localização com aglomerações (*clusters*).

A aglomeração produtiva ganha importância inicialmente no trabalho pioneiro de Alfred Marshall, no qual se destacam as externalidades obtidas pelas empresas inglesas com a aglomeração industrial. Segundo Marshall (1982), a proximidade regional e a especialização produtiva contribuem de forma significativa para o ganho de eficiência das empresas, com melhoria da competitividade. As indústrias se concentram em torno de vantagens físicas, mercado local e acesso à mão de obra. A proximidade entre as firmas permite o surgimento de

¹ Para maiores detalhes, sugere-se leitura de Souza (2009) e Fochezatto e Valentini (2010).

outras atividades correlatas, fornecendo à atividade principal, matérias-primas e conhecimento técnico, que proporcionam ganhos na aquisição de produtos intermediários para o processo produtivo. Por outro lado, deseconomias externas surgem da elevação dos salários e alugueis nas aglomerações urbanas. O desenvolvimento dos meios de comunicação e de transporte altera as forças aglomerativas, logo, os padrões locacionais e a distribuição geográfica das atividades econômicas.

Na teoria de Weber (1969) as empresas buscam locais que minimizam os custos locacionais, especialmente os de transporte e de produção. Neste caso, chama-se atenção para a os fatores regionais de localização que estão ligados ao sistema de transporte e geram economias externas que contribuem para as economias de aglomeração, como a disponibilidade de mão de obra especializada, proximidade de mercado consumidor, infraestrutura econômica, acesso a inovações tecnológicas, maior volume de informações e serviços financeiros, de publicidade, de pesquisa, entre outros.

Perroux (1977) mostrou que o crescimento econômico surge em polos de crescimento para difundir-se posteriormente, a depender dos recursos naturais e humanos, mercado interno e estrutura produtiva, o que ficou conhecido como a teoria da polarização. Sua abordagem está ligada às polarizações técnicas, em que predomina uma indústria motriz que tem relações de dominação em relação às atividades satélites, provocando um efeito de encadeamento. A difusão deste efeito pressupõe que existam canais de integração, via comunicação e transporte. Na prática, o ritmo diferente de crescimento entre as regiões tenderia a aumentar a disparidade de renda setorial e regional. E os polos de desenvolvimento podem exercer efeitos nocivos, através da troca desigual, drenagem de capitais financeiros, de mão de obra especializada e de atividades produtivas, elevando ainda mais as desigualdades regionais existentes.

A teoria da polarização de Perroux é uma visão alternativa da estratégia de crescimento equilibrado de Hirshman. A difusão interindustrial e espacial dos efeitos de crescimento da indústria líder (encadeamentos verticais, para trás, ou horizontais, para frente) ocorrem simultaneamente, o que Hirschman (1977) denominou de efeitos propulsores e regressivos. Por outro lado, a difusão dos efeitos de encadeamento pode ser bloqueada pela pobreza das demais regiões e pela ausência de estímulos ao surgimento de canais de integração, contrariando a hipótese do crescimento a partir dos polos centrais. Este autor argumenta que a concentração de investimentos no polo de crescimento provoca efeitos

positivos na região central e negativos nas áreas periféricas, elevando as desigualdades. O crescimento se difundiria para a periferia apenas no longo prazo.

Análise semelhante foi feita por Myrdal (1968), que estudou o processo de concentração e reversão com base na teoria de troca desigual, no princípio da causação circular e acumulativa. Ele observou que em regiões subdesenvolvidas, quanto mais pobres, menor a renda, a poupança e o investimento, o que explica a baixa produtividade dos fatores, logo, é reduzida a taxa de retorno do capital e a propensão a investir, resultando em baixa taxa de crescimento, fechando o círculo vicioso. Assim, quando o processo cumulativo não é controlado, promove desigualdades crescentes, havendo tendência de afastamento do equilíbrio.

Nos anos 90, a Nova Geografia Econômica (NGE) realiza diversos estudos na área espacial e regional, buscando dar uma fundamentação microeconômica para a questão da produção inserida no espaço, em que se ressalta o custo de transporte. Os autores que se destacam são Krugman (1991) e Fujita, Krugman e Venables (1999), que retomam algumas teorias anteriores e apontam que os primeiros modelos não conseguem incorporar mecanismos dinâmicos de autorreforço endógeno, frutos da própria aglomeração industrial. De acordo com Fochezatto e Valentini (2010), a NGE incorpora em seus modelos as economias externas tecnológicas, os rendimentos crescentes de escala e a competição imperfeita.

ECONOMIA E FCO EM GOIÁS

As desigualdades sociais e regionais derivam, em grande parte, da maneira como o Estado de Goiás foi ocupado e como os sistemas políticos e de trabalho atuaram. A falta de um produto de exportação, como a cana-de-açúcar ou o café, dificultou a inserção da economia goiana nas correntes de comércio mundial desde o início do século XIX. As grandes distâncias do principal mercado consumidor do país tornavam os produtos agrícolas pouco competitivos internamente

Estevam (2004) afirma que a partir dos anos 80 a agroindústria de transformação alimentar aprofunda a inserção de Goiás no cenário econômico nacional. A evolução no campo expandiu o espaço ocupado pela agricultura e pela pecuária. A intensificação da criação bovina aumentou a área de pastagens permitindo a multiplicação de frigoríficos no

Estado. Entretanto, o processo não foi homogêneo devido às particularidades regionais, por exemplo, a criação mais intensiva de gado localizou-se no sudoeste goiano.

As mudanças na agricultura, resultantes da modernização, fizeram com que a produção exercesse papel preponderante na geração de excedentes destinados aos mercados local, nacional e externo. Os centros de distribuição e comercialização localizaram-se na rede urbana, onde foram implantadas algumas agroindústrias de transformação alimentar, consolidando nova composição na estrutura produtiva regional. Em função dos programas governamentais implementados, as relações técnicas de produção no campo se transformaram de modo que as velhas forças produtivas da agropecuária foram substituídas por novas forças, ligadas ao setor industrial. Simultaneamente, a mecanização e a incorporação de tecnologias liberaram a força de trabalho do campo para os centros urbanos, onde as atividades industriais e de serviços se destacam².

Além das políticas nacionais e da estadual de incentivos fiscais³, que atraíram diversos investimentos para o Estado de Goiás, alguns incentivos municipais concorreram na busca das empresas para sua região. O levantamento dessas informações para o período passado permitiu uma investigação apenas do momento recente.

De acordo com a pesquisa Munic do IBGE, em 2006 e 2009, todos os municípios listados tinham algum tipo de mecanismo de incentivo à implantação de empreendimentos, que iam desde a isenção de alguns impostos e taxas até a doação de terrenos. Esse tipo de iniciativa é fundamental para o município se consolidar como um polo econômico regional, especialmente para a sua formação. Um exemplo é Anápolis, que na Munic de 2006 tinha todos os tipos de empreendimentos beneficiados, entretanto após confirmar sua vocação industrial só beneficiou empreendimentos desse setor (MUNIC/IBGE, 2009).

Tabela 1: Tipos de incentivos, empreendimentos e restrições à atração de empresas.

| 2009 | | Aparecida | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------|---------------|---------|---------|-------|----------|--------------|-------------------|
| | | Anápolis | de Goiânia | Goiânia | Ipameri | Jataí | Mineiros | Rio Verde | Senador Canedo |
| Mecanismos utilizados nos últimos 24 meses: | Isenção parcial do IPTU | Não | Não | Sim | Não | Não | Sim | Não | Não |
| | Isenção total do IPTU | Sim | Não | Sim | Não | Sim | Não | Sim | Sim |
| | Isenção do ISSQN | Sim | Não | Não | Não | Sim | Sim | Não | Sim |
| | Isenção de taxas | Sim | Não | Não | Não | Sim | Sim | Sim | Sim |
| | Cessão de terrenos | Não | Sim | Não | Não | Sim | Sim | Não | Sim |
| | Doação de terrenos | Não | Sim | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| | Outros | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não | Sim |

² A quantificação do trabalho no campo é frágil, pois além da informalidade, os regimes de trabalhos, especialmente o temporário, dificultam as pesquisas censitárias.

³ Destacando-se programas como o Produzir e o Fomentar.

| 2009 | | Aparecida de Goiânia | | | | | | Rio Verde | Senador Canedo |
|--|--------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|----------------|
| Tipo de empreendimento beneficiado nos últimos 24 meses | Industrial | Sim | Sim | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| | Comercial e serviços | Não | Sim | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Não |
| | Turismo, esporte e lazer | Não | Não | Não | Não | Sim | Não | Não | Não |
| | Agropecuário | Não | Não | Sim | Não | Não | Não | Não | Não |
| | Outros | Não | Não | Sim | Não | Não | Sim | Não | Sim |
| Mecanismos de restrição à implantação de empreendimento - existência | | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | Sim | Sim | Não |

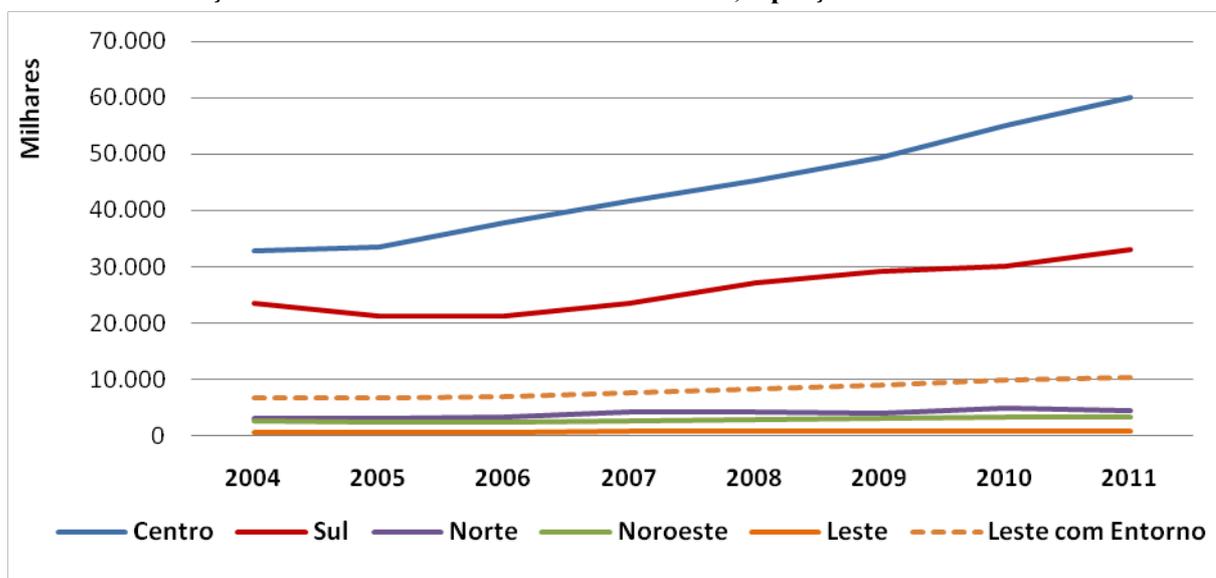
Fonte: Munic 2009 / IBGE

NA = Não aplicável

Os incentivos fiscais a nível estadual atraem as empresas para Goiás, as quais alocam seus investimentos a nível municipal a depender de fatores como matéria-prima, mão de obra, logística, incentivos municipais, entre outros. Apesar das políticas praticadas pelo Estado, tanto a nível estadual, a exemplo dos incentivos fiscais, quanto a municipal com as isenções, como a nível federal, caso dos próprios fundos constitucionais, não houve uma profunda mitigação das diferenças econômicas a nível mesorregional. Logo, é fundamental que as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento regional sejam repensadas, de modo que sejam inseridos novos mecanismos.

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.

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



Fonte: BDE-GO (IMB).

De acordo com a tabela 2, percebe-se que a distribuição de recursos do FCO está fortemente concentrada nas regiões mais dinâmicas do Estado – Centro e Sul⁴. Não por 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.

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.

⁴ 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.

Tabela 2: 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

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 apresentados brevemente na próxima seção.

METODOLOGIA

A econometria espacial, subárea da econometria, trata da dependência espacial e da heterogeneidade espacial nos modelos econométricos. Dependência espacial significa que o valor de uma variável de interesse, por exemplo, y_i , numa região está relacionada ao valor dessa ou outras variáveis nas regiões vizinhas. Logo, não apenas fatores exógenos (X) afetam o comportamento da variável dependente (y_i), porém também os valores desta variável dependente nas regiões vizinhas. A dependência no espaço é multidirecional e recíproca, logo, uma região pode influenciar seu vizinho e ser influenciada por ele.

Neste estudo busca-se compreender o comportamento no espaço das variáveis selecionadas, com o intuito de identificar a dependência espacial em determinadas regiões do Estado de Goiás, isto é, busca-se observar a autocorrelação espacial, que pode ser estimada e testada.

Anselin (2001) usa a AEDE para encontrar *clusters* de regiões com baixo crescimento. Estes *clusters* poderiam ser resultado de *spillovers* de uma região para outra, ou poderia ser similaridades entre regiões nas variáveis que afetam o crescimento, como tecnologia, instituições ou capital humano.

Moran (1948) elaborou um coeficiente de autocorrelação espacial usando a autocovariância na forma de produto cruzado que inclui a matriz de vizinhança W . A grosso modo, o I de Moran é similar ao coeficiente de correlação de Pearson, sendo que esse trata de correlação espacial. É calculado da seguinte forma:

$$I = \frac{z^T W z}{z^T z}$$

z denota os valores da variável de interesse padronizada, Wz representa os valores médios da variável dependente padronizada nos vizinhos, dado pela matriz de ponderação espacial W^5 . O elemento da matriz referente à região i e à região j e dado por W_{ij} . O numerador da equação acima é a autocovariância espacial Assim como o coeficiente de Pearson, tem seu valor absoluto entre -1 e 1, sendo que o valor negativo indica correlação negativa entre a variável de

⁵ A apresentação da metodologia e notação é a mesma de Almeida (2010). Logo, para maior detalhamento, deve-se consultá-lo.

interesse e as variáveis defasadas e quanto mais próximo de um, mais forte é a concentração; e quanto mais próximo de -1, mais disperso estão os dados. Ou seja, I de Moran positivo indica que existe similaridade entre os valores da variável de interesse e da localização espacial da variável, logo, altos [baixos] valores de uma variável de interesse (y) tendem a estar circundados por altos [baixos] valores desta variável em regiões vizinhas (Wy). Este é o padrão sistemático de distribuição dos valores quando há um efeito contágio ou transbordamento de um fenômeno (*spillover*). Neste caso, a probabilidade de se ter uma região de vizinhança com valores similares é alta.

A estatística I de Moran indica a autocorrelação espacial, mas não aponta como a variável dependente se relaciona com sua vizinhança. Contudo, a análise local, por meio do I de Moran Local – LISA, ou do diagrama de dispersão de Moran, permite avaliar a estabilidade da associação espacial. O último mostra por meio do valor da variável (y) no eixo das abscissas, contra a sua defasagem espacial no eixo das ordenadas (Wy), de modo que a nuvem de pontos é dividida em quadrantes que classificam o padrão de associação linear espacial em Alto-Alto, Baixo-Baixo, Alto-Baixo e Baixo-Alto.

Base de dados e especificações

Uma parte das informações provém dos dados de 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.

As demais informações utilizadas referentes ao município foram extraídas 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. Seguem abaixo as variáveis usadas nos resultados seguintes:

- 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).

RESULTADOS

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 FCO⁶.

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 Queen⁷ e um nível de significância estatística de 10%, para analisar o I de Moran e o LISA.

Tabela 3: 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 4: Coeficiente I de Moran para FCO, total e por programa, de 2004 a 2011.

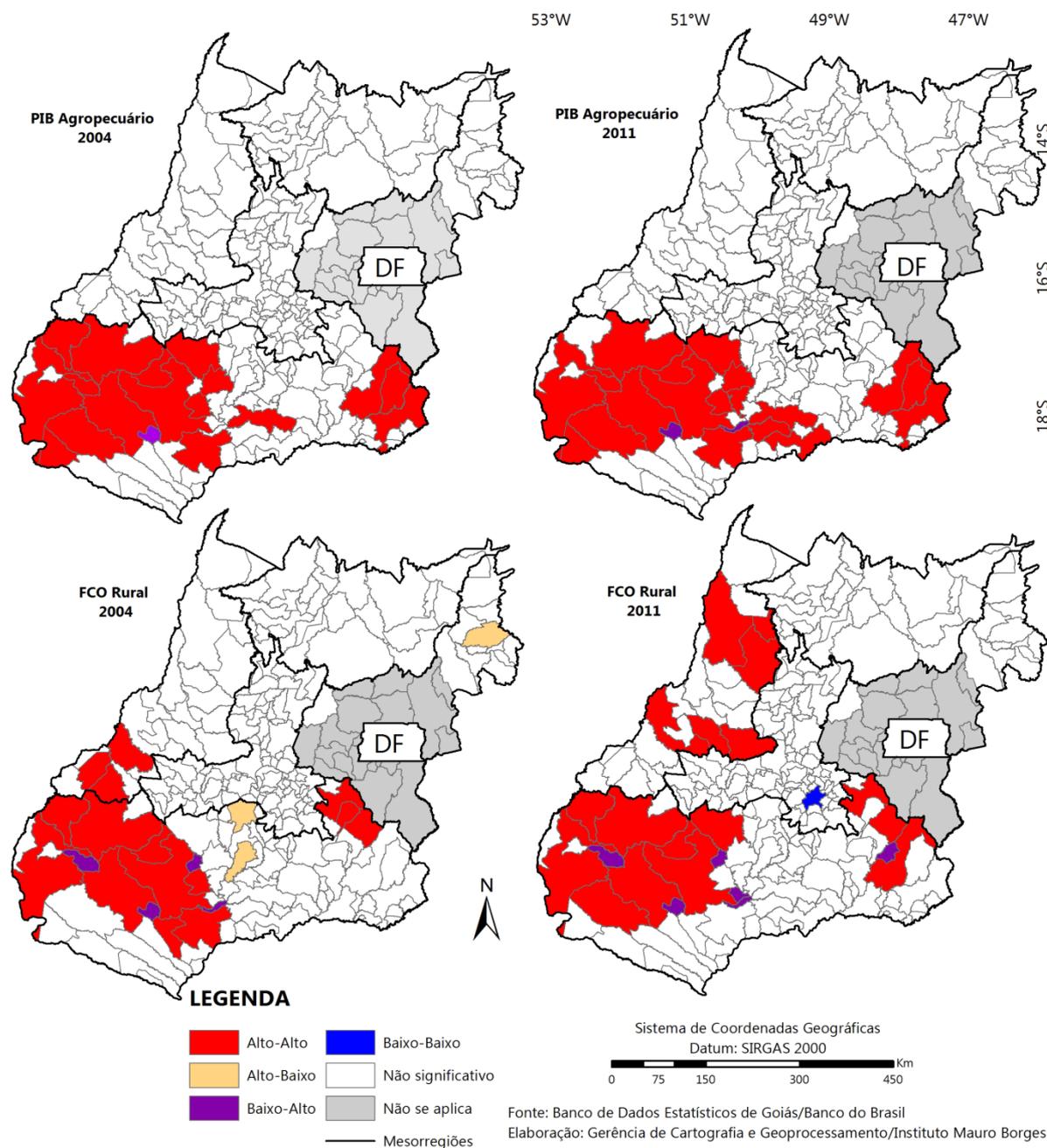
| Ano | FCO Total | | FCO Empresarial | | FCO Rural | |
|------|------------|---------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | I de Moran | P-valor | I de Moran | P-valor | I de Moran | P-valor |
| 2004 | 0,039252 | 0,230 | 0,033369 | 0,268 | 0,079531 | 0,062 |
| 2005 | 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 |

⁶ Nos cálculos a seguir, desconsiderou-se a região do Entorno do DF.

⁷ 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.

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

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 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 Crixás⁸.

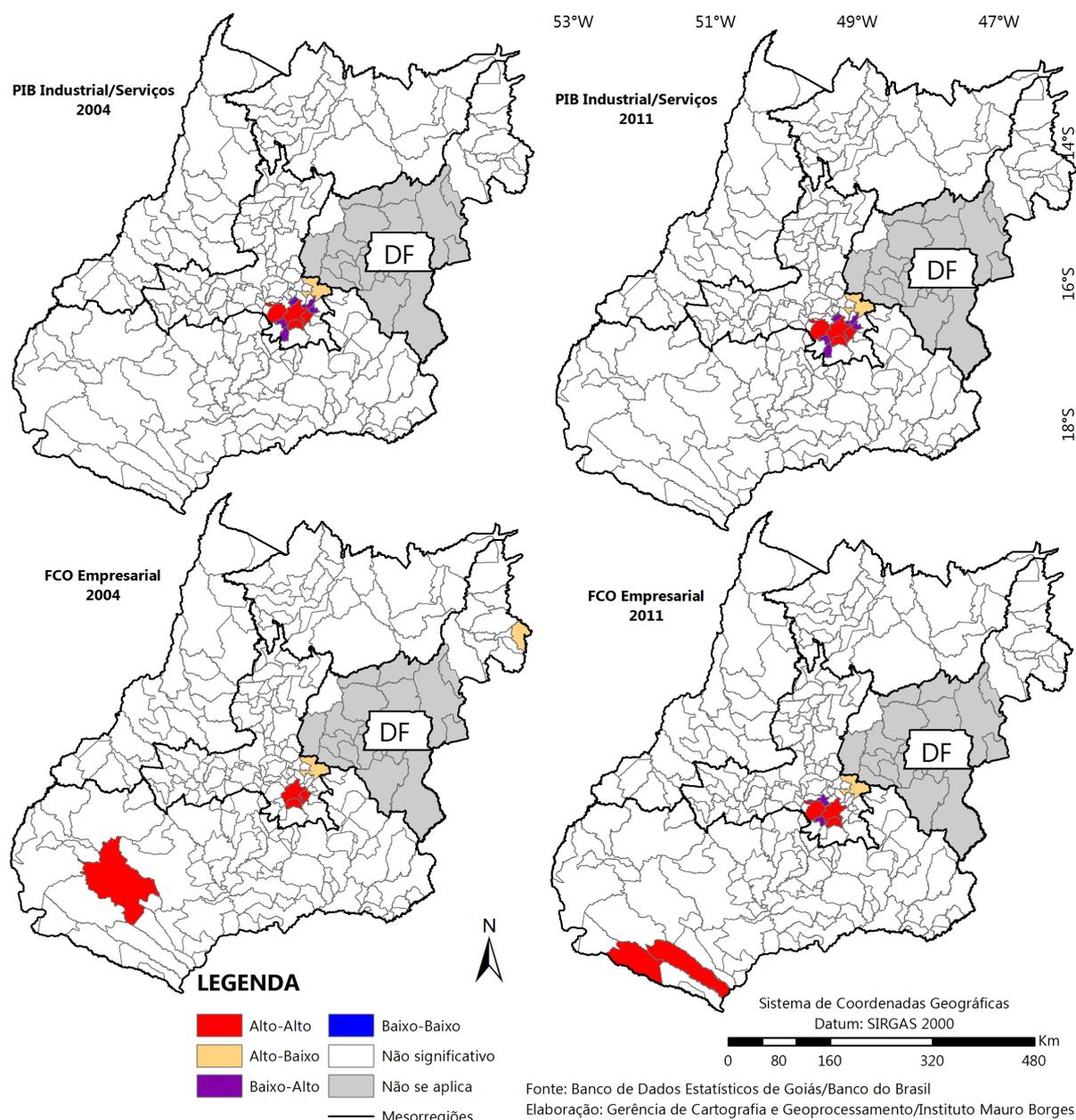
Conclui-se que a distribuição de recursos do FCO não é explicada apenas pelas atividades econômicas dos municípios, mas também depende dos financiamentos recebidos pelos municípios circunvizinhos, isto é, pelo fato do I de Moran (global e local) ser positivo, o volume de empréstimos é influenciado positivamente 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, 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. A indústria alimentícia, em especial as processadoras de grãos e carnes, tem influenciado positivamente a agropecuária no conjunto destes municípios. Essas 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,

⁸ 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.

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 serviços⁹ 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

⁹ O LISA da população foi quase igual ao LISA do PIB de indústria e serviços.

algumas exceções, tanto as atividades de indústria e serviços quanto à destinação de recursos de FCO Empresarial, foram diretamente afetadas pelos seus vizinhos, 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.

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 significante. 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.

BIBLIOGRAFIA

- 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.
- _____. **Local indicators of spatial association – LISA**. *Geographical analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- CARVALHO. A.. ALBUQUERQUE. P. **Tópicos em econometria espacial para dados cross-section**. Texto para discussão do IPEA nº 1508. 2010.
- 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.
- DANTAS. R. A.; MAGALHÃES. A. M. VERGOLINO. J. R. **Um modelo espacial de demanda habitacional para a cidade do Recife**. *Estudos Econômicos*. São Paulo. v. 40. n. 4. p. 891-916. out-dez. 2010.
- 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.
- FOCHEZATTO, A.; VALENTINI, P. J. **Economias de aglomeração e crescimento econômico regional: um estudo aplicado ao Rio Grande do Sul usando um modelo econométrico com dados de painel**. *Revista EconomiA*, pg. 243-266, Dezembro, 2010.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES A. J. **The spatial economy: cities, regions and international trade**. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, 1999.
- 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.

- _____. **Transmissão inter-regional do crescimento econômico.** In SCHARTZMAN, J. *Economia regional: textos escolhidos.* Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977.
- 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.
- KRUGMAN, P. **Geography and Trade.** The MIT Press, Cambridge, 1991.
- 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.
- MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas.** 2ª Ed., Rio de Janeiro: Saga. 1968.
- 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.
- PERROUX, F. **O conceito de polos de crescimento.** In SCHARTZMAN, J. *Economia regional: textos escolhidos.* Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977.
- 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, N. J. **Desenvolvimento regional.** SP: Ed. Atlas, 2009.
- 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.
- TOBLER, W. R. **A computer movie simulate ing urban growth in the Detroit region.** *Economic Geography*, 46: 234–40, 1970.

WEBER, A. **Theory of the location of industries.** Chicago: University of Chicago Press, 1969.