



Análise Exploratória das Relações Espaciais da Estrutura Produtiva do Estado do Tocantins (2005-2015)

Ronildo Borges Sousa

Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Federal do Tocantins, Brasil.

Nilton Marques Oliveira

Doutor em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil.
Estatutário da Universidade Federal do Tocantins, Brasil.

Resumo

O presente artigo tem o objetivo de analisar a integração produtiva dentro do estado do Tocantins, para o período de 2005 e de 2015. Para tanto, foi utilizado o método de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), mais especificamente o indicador de Moran global (I de Moran). Para a fundamentação teórica foram utilizadas algumas perspectivas de desenvolvimento regional relevantes para o cenário do estudo. Os resultados apontaram que os setores que mais se destacaram por apresentar uma autocorrelação espacial mais significativa, no ano de 2005 ou no ano de 2015, foram: os serviços industriais de utilidade pública, a administração pública e a agropecuária, extração vegetal, caça e pesca. Por fim, os principais resultados desta pesquisa indicam que a maioria dos setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins não apresentam padrões espaciais de aglomeração definidos.

Palavras-chave: Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE); Economia Regional; Tocantins.

Exploratory Analysis of the Spatial Relations of the Productive Structure of the State Tocantins, Brazil (2005-2015)

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the productive integration within the state of Tocantins, for the period of 2005 and 2015. For that, the Exploratory Analysis of Spatial Data (AEDE) method was used, more specifically the indicator of Global Moran (I of Moran). For the theoretical basis, some regional development perspectives relevant to the study scenario were used. The results showed that the sectors that stood out the most for having a more significant spatial autocorrelation in 2005 or in the year 2015 were: industrial utilities, public administration and agriculture, plant extraction, hunting and fishing. Finally, the main results of this research indicate that most of the productive sectors of the municipalities of the state of Tocantins do not have defined spatial agglomeration patterns.

Keywords: Exploratory Analysis of Spatial Data (AEDE); Regional Economic; Tocantins.

Recebimento: 03/05/2021 Aprovação: 07/05/2021

1. Introdução

O desenvolvimento regional envolve a análise de fatores sociais e econômicos, elementos esses que integram a mobilidade espacial do capital, do trabalho e das inovações. Esses quando bem empregados em uma região podem reduzir ou acelerar as desigualdades regionais. Em sentido amplo, o desenvolvimento regional representa um processo de transformação cultural, econômico, político e social. Essas são questões fundamentais para se entender a evolução da dinâmica dos setores produtivos regionais. Com enfoque na estrutura produtiva esta pesquisa faz um estudo sobre o estado do Tocantins, que representa uma das 27 unidades federativas do Brasil e possui 139 municípios. Está localizado na Região Norte e foi criado em 1988, fruto da divisão do estado de Goiás.

Para apreender o processo de desenvolvimento regional desse estado, faz-se necessário retroceder no tempo para compreender a forma como este foi criado. O processo de separação entre o sul e o norte de Goiás é antigo, data desde o período colonial, marcado pela luta política em defesa de um ideal de desenvolvimento. Todo esse esforço separatista acabou concretizando-se na Assembleia Constituinte de 1988, cujo artigo 13 das Disposições Transitórias da Constituição Federal criou o estado do Tocantins, desmembrado do estado de Goiás. O novo estado passou a integrar a Região Norte, fazendo parte da Amazônia Legal (OLIVEIRA, 2018; 2018)

Segundo Oliveira (2009), analisando a história da divisão de Goiás da qual resultou na fundação do Tocantins, encontra-se uma diversidade que vai do interesse de grupos políticos do norte de Goiás não hegemônicos, na política goiana aos grupos econômicos interessados em ocupar os espaços vazios da região e grupos separatistas históricos. O que demonstra que este estado foi criado por várias bases de apoio.

Na década de 1990, o estado ainda estava consolidando os investimentos em infraestrutura básica, tanto na recém-inaugurada capital, Palmas, onde estão localizados os poderes executivo, judiciário e legislativo, como no restante do estado (TEIXEIRA, 2009). De fato, o crescimento econômico e a urbanização do Tocantins só vieram a acontecer a partir da primeira década do século XXI. A população do estado teve um crescimento médio de 22,5%, no período de 2000 a 2010, e em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) foi o estado que mais cresceu no acumulado entre 2002 e 2010, com uma taxa de crescimento de 74,2% em termos absolutos (IBGE 2012).

Sob estas considerações, busca-se aprofundar sobre a questão da integração produtiva dentro do estado do Tocantins, nos anos de 2005 e 2015. Para tanto, busca-se responder ao seguinte questionamento: Em quais setores e regiões observam-se interações produtivas no

espaço deste estado? Para responder o questionamento o objetivo geral deste artigo é analisar as interações produtivas nos municípios do estado do Tocantins no período de 2005 e 2015. Esta pesquisa se justifica pela importância do conhecimento das dinâmicas dos setores produtivos de uma determinada região, pois é através deste que é possível identificar quais os ramos que necessitam de investimentos e também quais que predominam e alavancam a economia de outras regiões, dentre outras. Espera, ao final deste artigo, contribuir com a literatura sobre aglomerações espaciais e, assim, para o delineamento de políticas públicas que contribuam de alguma forma para a promoção do desenvolvimento regional.

2. Perspectivas do Desenvolvimento Regional

O conceito de desenvolvimento regional é consequência do destaque que é dado para as dinâmicas locais, em que a sua análise histórica permite compreender os elementos que as caracterizam. No entanto, elementos que podem ser fundamentais para a melhoria de vida em determinada localidade ou região podem não ser para outras, o que demonstra a necessidade de um estudo de caso a caso (VIEIRA; SANTOS, 2012). A expressão “desenvolvimento regional” está intimamente relacionada como sendo apenas um processo ou então um estágio.

Nesse sentido, Boisier (2000) ao realizar sua análise sobre o conceito de desenvolvimento regional, além de considerar as dimensões temporais também reconhece as dimensões espaciais e coloca que as mudanças podem ser qualitativas ou quantitativas. Em contrapartida, autores como Sen (2000) atrelam o desenvolvimento regional também a um estágio, no entanto, o estágio que os mesmos se referem é o social e o econômico de uma determinada região ou mesmo de um país, na qual se comparam indicadores socioeconômicos entre as regiões ou países.

Já a preocupação de Perroux (1977) no que tange ao desenvolvimento regional se direcionou para outra vertente, a da polarização e da aglomeração. O mesmo destacou as indústrias motrizes no seio da economia, apresentando os seus efeitos dentro do espaço geográfico que ocupam e que atuam. Nessa perspectiva a indústria motriz representa o elo que induz o investimento, pois a mesma tem influência sobre as demais indústrias.

Boudeville (1970) conceitua região ao contrário do que fez Perroux (1967), pois o mesmo acredita que região difere de espaço, devido à contiguidade da superfície e essa proximidade facilita a ação coletiva e a definição de um plano para o alcance de propósitos comuns. Para Boudeville (1970) é extremamente necessário às políticas econômicas para a harmonia no processo de crescimento, no entanto, Perroux (1967) considerava apenas os

planos de ação das unidades produtoras, ressaltando que estas poderiam ser do Estado. Boudeville (1970) dar um caráter mais pragmático para a análise regional ou espacial, dando ênfase em elementos que poderão ser utilizados em planejamentos.

Na perspectiva de Kuznets (1986) e Hirschman (1961) o desenvolvimento regional é um processo interdependente, no qual as regiões atrasadas passam por momentos econômicos difíceis para sustentar o desenvolvimento das regiões mais avançadas. Diante disso, os mesmos colocam que as regiões desprovidas de desenvolvimento sofrem o efeito de forças centrípetas de regiões favorecidas do desenvolvimento, o que pode resultar em um retrocesso no processo de avanço dessas regiões. Na interpretação de Pelinski (2007) e Lima (2006) o Estado tem o papel de promover o desenvolvimento dos municípios e regiões periféricas, através de seus investimentos, que para os mesmos são de suma importância. Nesse sentido, quanto maior for o investimento despendido pelo Estado, maiores serão os recursos que os municípios poderão contar para a promoção de seu desenvolvimento.

Em contrapartida, Piacenti (2009) dar ênfase para o potencial de desenvolvimento endógeno das regiões. Segundo ele, a atuação dos próprios agentes econômicos da região, que são representados pelos capitais humano e social, podem promover o desenvolvimento econômico e social com pouca ou nenhuma intervenção direta do Estado. Já na perspectiva de Myrdal (1957), se não ocorrer mudanças exógenas na localidade, a mesma se tornará cada vez menos atrativa, o que resultará na migração de seus fatores de produção, trabalho e capital, para outras localidades que tenham um ambiente propício para o crescimento.

Nesse contexto, o mesmo autor destaca a importância de Estados Nacionais integrados e também de uma sociedade organizada, tendo em vista que as intervenções públicas podem resultar na neutralização da lei de funcionamento do sistema de causação circular acumulativa, o que pode minimizar as desigualdades regionais. A respeito da tendência à concentração espacial das atividades econômicas, Myrdal (1957) tem uma visão negativa. Para ele, concentração em uma determinada localidade não controlada pela política intervencionista pode resultar em estagnação em outras localidades.

Na perspectiva de North (1977), o desenvolvimento de uma região está estritamente ligado aos impulsos externos, ou seja, da demanda de produtos de outras regiões ou países. Para o mesmo as exportações através do seu efeito multiplicador geram desenvolvimento regional.

No entanto, North (1977) coloca que as exportações são necessárias para o desenvolvimento, mas não são suficientes, pois tem que considerar outras variáveis, como a relação entre as atividades básicas e não básicas. Por fim, vale ressaltar também o papel das

instituições que é fundamental no desenvolvimento econômico das regiões, pois as mesmas representam a disponibilidade de capital e as agências de fomentos, que são imprescindíveis para o desenvolvimento das atividades iniciais e também para futuras expansões das mesmas, que inclusive inclui as exportações (JACOBS, 1969).

3. Procedimentos Metodológicos

3.1 Análise Espacial

O conceito de espaço é essencial para o estudo da economia regional. Para tanto, para a análise dos setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins a localização geográfica é fundamental. A econometria espacial obteve seu marco no trabalho de Paelinck e Klaassen (1979), pois foi a publicação que tentou delimitar de um modo mais abrangente uma metodologia para a mesma (ANSELIN, 2009). Na estimação de seus modelos considera-se dois efeitos espaciais, que são: a autocorrelação espacial e a heterogeneidade espacial.

Já a econometria convencional ignora esses dois efeitos importantes. A autocorrelação espacial, que representa um dos efeitos, só veio a ser encontrada a partir do trabalho de Cliff e Ord (1973). Esta dependência espacial é caracterizada como sendo o foco de estudo da ciência regional (ANSELIN, 1988).

Numa análise mais refinada, a autocorrelação espacial corresponde que o valor de uma variável de interesse de uma determinada região “i” depende do valor dessa variável nas regiões vizinhas “j” (ALMEIDA, 2004).

A heterogeneidade espacial, que representa o outro efeito, é representada pela falta de estabilidade nas estruturas dos fenômenos espaciais. De outra forma, pode-se inferir que a forma funcional e os parâmetros de um modelo variam conforme a localização, o que corrobora que o conjunto de dados não são homogêneos (ANSELIN, 1988).

Numa análise mais completa, a heterogeneidade espacial é explicada pela instabilidade estrutural que ocorre no espaço, que resulta em diferentes respostas, pois depende da localização. Esta instabilidade pode ser encontrada por dois motivos: devido a coeficientes variáveis, de variância não constante, e devido também a formas funcionais diferentes para determinados subconjunto de dados (ALMEIDA, 2004).

A partir das considerações feitas, sobre os dois efeitos, ficou evidente a importância dos mesmos para o estudo da econometria espacial. Nesse sentido, a análise exploratória de

dados espaciais (AEDE) se baseia nos efeitos que são resultantes da autocorrelação espacial e da heterogeneidade espacial, o próximo tópico a ser apresentado.

3.1.1 Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE)

Este método tem como objetivo representar a distribuição espacial, os padrões de associação espacial, que são os mesmos *clusters* espaciais, e também aferir a existência de outras formas de instabilidade no espaço e determinar observações discrepantes, que são os *outliers* (ALMEIDA; PEROBELLI; FERREIRA, 2008).

Na literatura brasileira, são poucos os trabalhos que analisam os setores produtivos da economia através do método da análise exploratória de dados espaciais, que representa uma das justificativas para este estudo. No entanto, existem inúmeros estudos que utilizam este método para identificar *clusters* espaciais, destacam-se os trabalhos de Almeida, Haddad e Hewings (2005), Domingues e Ruiz (2005), Gonçalves (2005) e Monastério e Reis (2008).

Para analisar a autocorrelação espacial dos setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins o *software* utilizado foi o GEODA, que possui distribuição gratuita e foi elaborado pelo laboratório de Análises Espaciais da Universidade de Illinois, o qual é bastante utilizado. Para tanto, para determinar a dependência espacial é necessário determinar a matriz de pesos espaciais, que é o próximo item da pesquisa.

3.1.1.1 Matriz de Pesos Espaciais

O conceito da matriz de pesos espaciais é determinado através da vizinhança, da distância geográfica ou socioeconômica, ou por meio ainda da combinação das duas (ALMEIDA, 2004). Esta matriz se baseia no arranjo geográfico das observações ou na contiguidade entre as mesmas. O objetivo da matriz de pesos espaciais é apreender os efeitos resultantes da vizinhança dos dados mediante ponderações, numa análise mais simplória, o objetivo da matriz é ponderar a variável observada de cada região quando fizer vizinhança com a região analisada (ANSELIN, 1999).

Existem inúmeros tipos desta matriz, como a binária, a torre (*Rook*), a de distância ou a de vizinhos mais próximos (HADDAD; PIMENTEL, 2004). No presente trabalho a convenção de contiguidade utilizada foi a que é denominada de Rainha (*Queen*). A convenção de contiguidade escolhida (Figura 01) para este artigo considera tanto as fronteiras com extensão diferentes de zero, quanto os vizinhos (ALMEIDA, 2004).

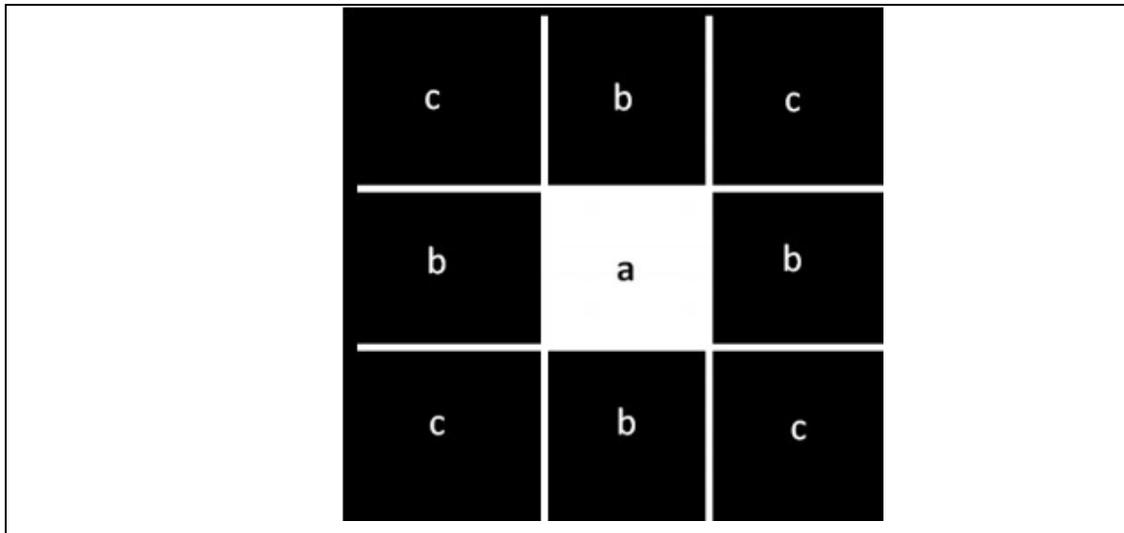


Figura 01: Convenção de contiguidade “rainha”

Fonte: Diniz (2012).

A Figura 01 apresenta-se a borda que é comum à célula “a” e as células vizinhas, o que considera diferentes direções. Nesse sentido, a célula “a” pode ser vizinha das células “b”, ou também pode ser contígua com as células “c” e ainda também pode ser associada a combinação das duas (PINHEIRO, 2007).

Após a escolha da convenção de contiguidade apropriada para o trabalho e da construção da matriz de pesos espaciais, o seguinte passo é a estimação do Índice de Moran Global, que representa uma medida de correlação espacial, foco deste estudo.

3.1.1.2 Autocorrelação Espacial Global Univariada: Estatística I de Moran Global

A Estatística I de Moran Global representa a primeira medida formal que estimou a dependência espacial, ou seja, esta Estatística é amplamente utilizada para calcular a autocorrelação espacial, a sua fórmula é definida como:

$$I = \frac{n}{\sum \sum W_{ij}} \frac{\sum \sum W_{ij}(y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

Em que:

y_i = valor da variável y na região i ;

y_j = valor da variável y na região j ;

\bar{y} = média de y ;

W_{ij} = elemento ij da matriz de proximidade espacial;

n = número de observações.

Quando a autocorrelação espacial é positiva demonstra que há correlação entre os valores da variável considerada e da localização espacial da mesma. Já quando é negativa representa que não há correlação entre os valores do atributo considerado e da localização espacial (ALMEIDA, 2004).

A magnitude da estatística I de Moran mostra-se a força da associação espacial. Quanto mais próximo de 1, mais forte é a concentração e quanto mais próximo de -1, mais dispersos estão os dados analisados (JUNIOR; ALMEIDA, 2009). Uma forma para interpretar a estatística I de Moran é através do diagrama de dispersão de Moran, ou mesmo do *Moran Scatterplot*, que representa outra denominação utilizada. Este diagrama mostra-se a defasagem espacial da variável de interesse no eixo vertical e o valor da variável de interesse no eixo horizontal (ALMEIDA, 2004).

O diagrama de dispersão de Moran é representado por quatro quadrantes: Alto-Alto, Baixo-Baixo, Alto-Baixo e Baixo-Alto. Estes quadrantes correspondem aos padrões de associação local entre as regiões e seus vizinhos (ALMEIDA; PEROBELLI; FERREIRA, 2008).

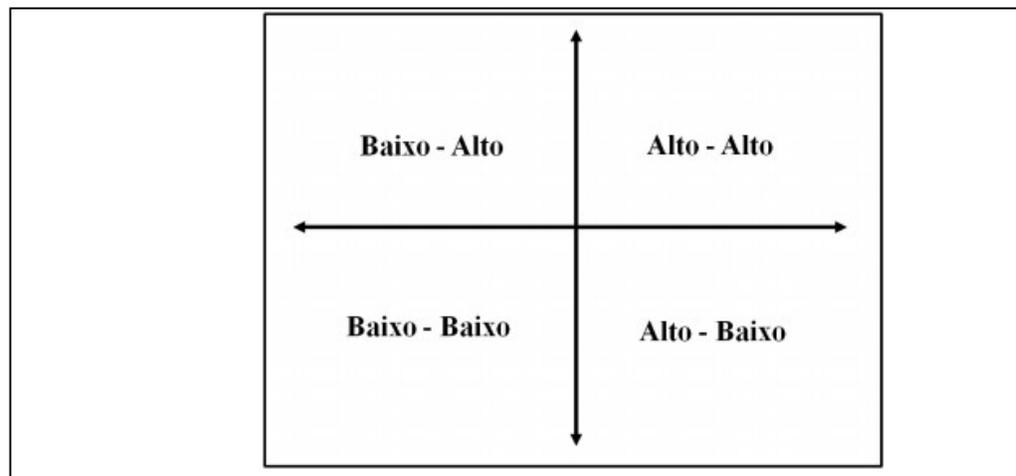


Figura 02: Ilustração do diagrama de dispersão de Moran

Fonte: Diniz (2012).

O quadrante superior direito, Alto-Alto, representa as regiões que possuem valores altos e suas regiões vizinhas também apresentam altos valores, já o quadrante inferior esquerdo, Baixo-Baixo, representa as regiões que possuem valores baixos e suas regiões vizinhas também apresentam baixos valores. Em contrapartida, o quadrante superior esquerdo, Baixo-Alto, representa as regiões que possuem baixo valores e suas regiões vizinhas apresentam altos valores, já o quadrante inferior direito, Alto-Baixo, representa as regiões que possuem altos valores e suas regiões vizinhas apresentam baixo valores (Figura 02).

Nos quadrantes Alto-Alto e Baixo-Baixo tem-se as regiões que apresentam autocorrelação espacial positiva, ou seja, tem-se as regiões que possuem valores semelhantes. Nos quadrantes Baixo-Alto e Alto-Baixo tem-se as regiões que apresentam autocorrelação espacial negativa, ou seja, tem-se as regiões que possuem valores diferentes (ALMEIDA; PEROBELLI; FERREIRA, 2008). A seguir apresenta-se o indicador utilizado para realizar a análise espacial deste artigo.

3.2 Quociente Locacional

O QL é um indicador que quando apresenta valor maior que 1 significa que os municípios têm uma produção que transborda as necessidades locais, ou seja, comercializam o excedente com o mercado externo. A utilização deste método está embasada na simplicidade dos seus cálculos (PIFFER, 2013). Observe-se:

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij} / \sum_j E_{ij}}{\sum_i E_{ij} / \sum_i \sum_j E_{ij}}$$

Em que:

E_{ij} = Pessoas ocupadas no município i na atividade j;

$\sum_j E_{ij}$ = Pessoas ocupadas no município i em todas as atividades;

$\sum_i E_{ij}$ = Pessoas ocupadas no Tocantins na atividade j;

$\sum_i \sum_j E_{ij}$ = Pessoas ocupadas no Tocantins em todas as atividades.

No primeiro momento, calcula-se a participação percentual das pessoas empregadas no setor produtivo do município em relação ao total de empregos da região, e, em seguida, realiza-se esse procedimento para o estado. Dividem-se os dois resultados apresentados; se o valor for superior a uma unidade ($QL > 1$), indica especialização produtiva no município analisado

As informações necessárias para o cálculo do QL são fornecidas pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). No qual os dados são organizados numa matriz pelo programa Microsoft Excel, onde cada linha indica a distribuição total do emprego numa certa atividade nos municípios do Tocantins, e também no total do estado. As colunas demonstram como está classificada a quantidade de trabalhadores conforme as atividades produtivas.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Nesta seção apresenta-se a análise exploratória de dados espaciais (AEDE), que é fundamentada pela análise de estatísticas de autocorrelação espacial. Para determinadas variáveis de interesse, que neste caso correspondem aos quocientes locais para os setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins. O Gráfico 01 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locais do emprego formal da indústria extrativa mineral dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015. No ano de 2005 a indústria extrativa mineral ficou caracterizada por apresentar autocorrelação espacial negativa, mas relativamente baixa, com um indicador próximo de zero, mais precisamente, de -0,010, o que indica que este setor não apresenta padrões espaciais de aglomeração bem definidos nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 01).

Em contrapartida, no ano de 2015, a indústria extrativa mineral ficou caracterizada por apresentar autocorrelação espacial positiva, mas relativamente baixa, com um indicador próximo de zero, mais precisamente, de 0,079, o que aponta que este setor se distribui quase que aleatoriamente nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 01).

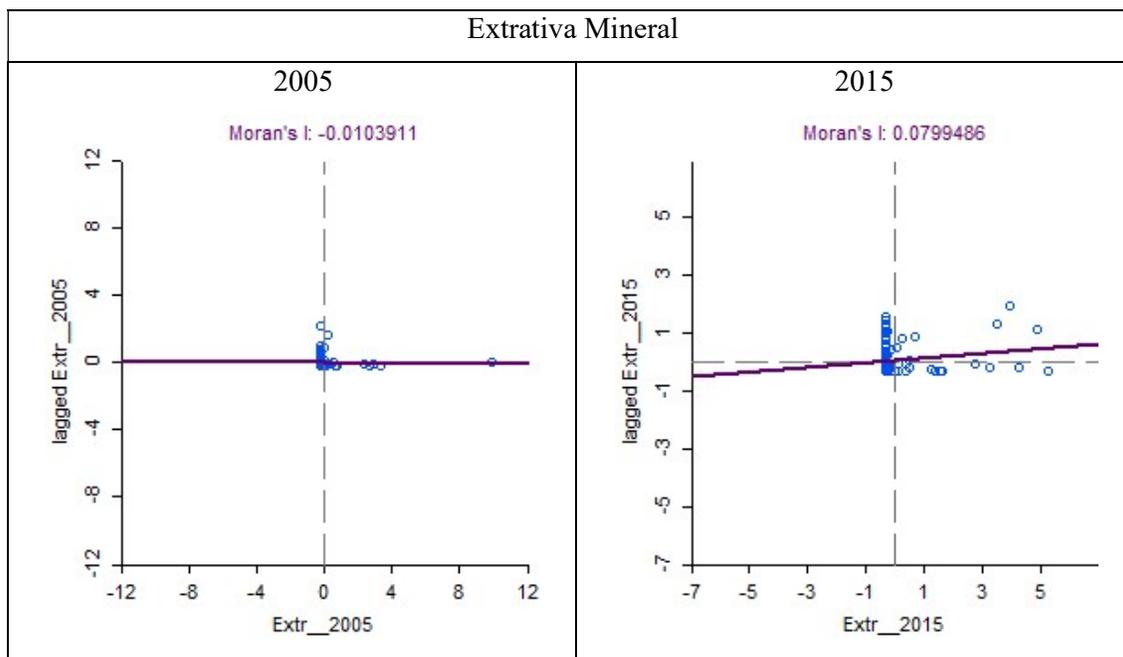


Gráfico 01: Diagramas de dispersão do i de Moran para os quocientes locais do emprego formal da indústria extrativa mineral dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

O Gráfico 02 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locais do emprego formal da indústria de transformação dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015.

No ano de 2005 a indústria de transformação ficou caracterizada por apresentar autocorrelação espacial negativa, mas relativamente baixa, com um indicador próximo de zero, mais precisamente, de -0,016, o que indica que este setor não apresenta padrões espaciais de aglomeração bem definidos nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 02).

De forma análoga, no ano de 2015, a indústria de transformação ficou caracterizada por apresentar autocorrelação espacial negativa, mas relativamente baixa, com um indicador próximo de zero, mais precisamente, de -0,020, o que aponta que este setor se distribui quase que aleatoriamente nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 02).

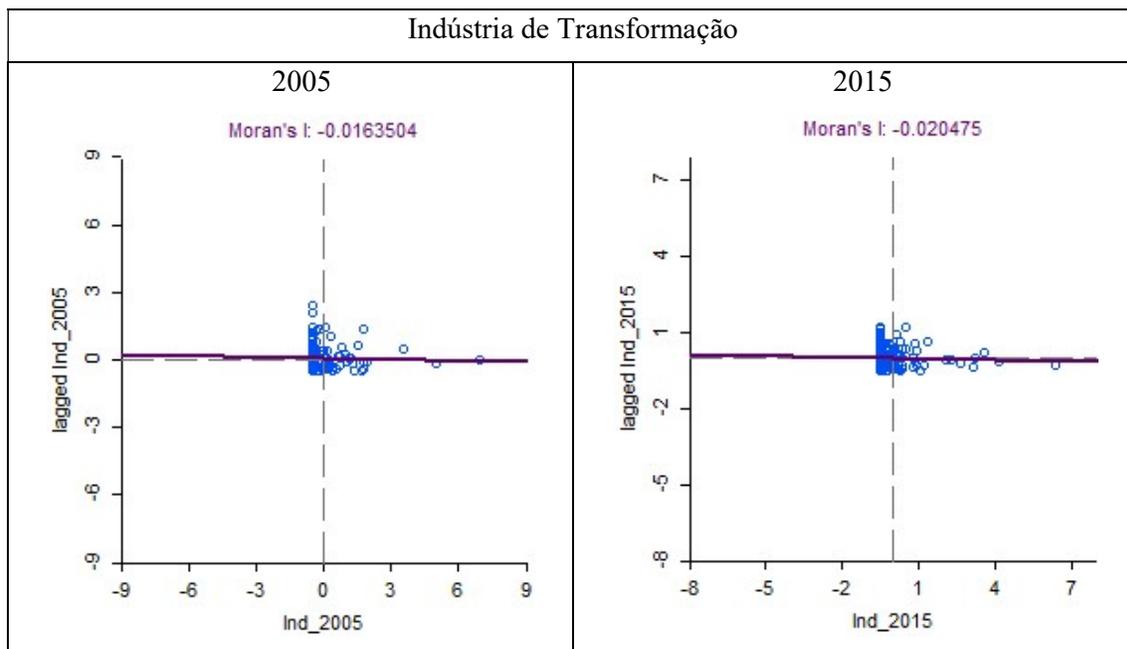


Gráfico 02: Diagramas de dispersão do i de Moran para os quocientes locais do emprego formal da indústria de transformação para o ano de 2005 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

O Gráfico 03 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locais do emprego formal dos serviços industriais de utilidade pública dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015.

No ano de 2005 os serviços industriais de utilidade pública ficaram caracterizados por apresentar autocorrelação espacial positiva, de 0,185, o que indica um padrão homogêneo no qual os municípios do estado do Tocantins especializados (não especializados) nestes serviços

tendem a estar localizados na vizinhança de municípios também especializados (não especializados), numa relação direta (Gráfico 03).

De forma análoga, no ano de 2015, os serviços industriais de utilidade pública ficaram caracterizados por apresentar autocorrelação espacial positiva, mas relativamente baixa, com um indicador próximo de zero, mais precisamente, de 0,074, o que indica que este setor não apresenta padrões espaciais de aglomeração bem definidos nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 03).

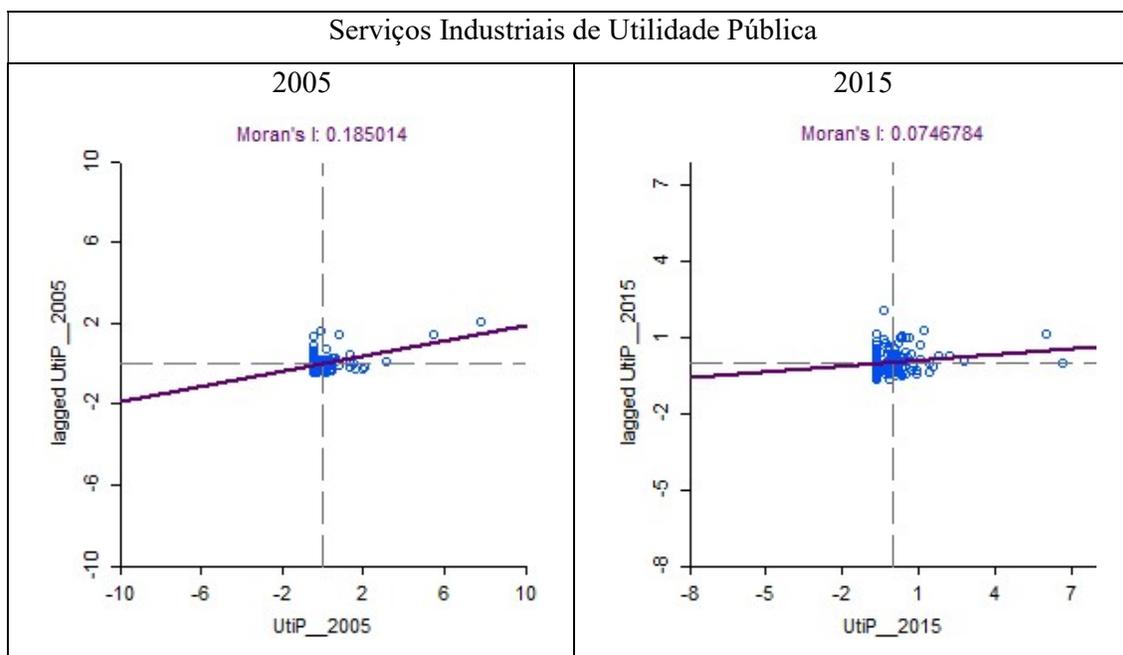


Gráfico 03: Diagramas de dispersão do i de Moran para os quocientes locais de emprego formal dos serviços industriais de utilidade pública dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

O Gráfico 04 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locais de emprego formal da construção civil dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015. No ano de 2005 o setor de construção civil ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial negativa, mas relativamente baixa, com o indicador próximo de zero, mais precisamente, de -0,017, o que aponta que este setor se distribuiu quase que aleatoriamente nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 04). Em contraste, no ano de 2015, o setor da construção civil ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial positiva, de 0,143, o que indica um padrão homogêneo no qual os municípios do estado do Tocantins especializados (não

especializados) neste ramo de produção tendem a estar localizados na vizinhança de municípios também especializados (não especializados), numa relação direta (Gráfico 04).

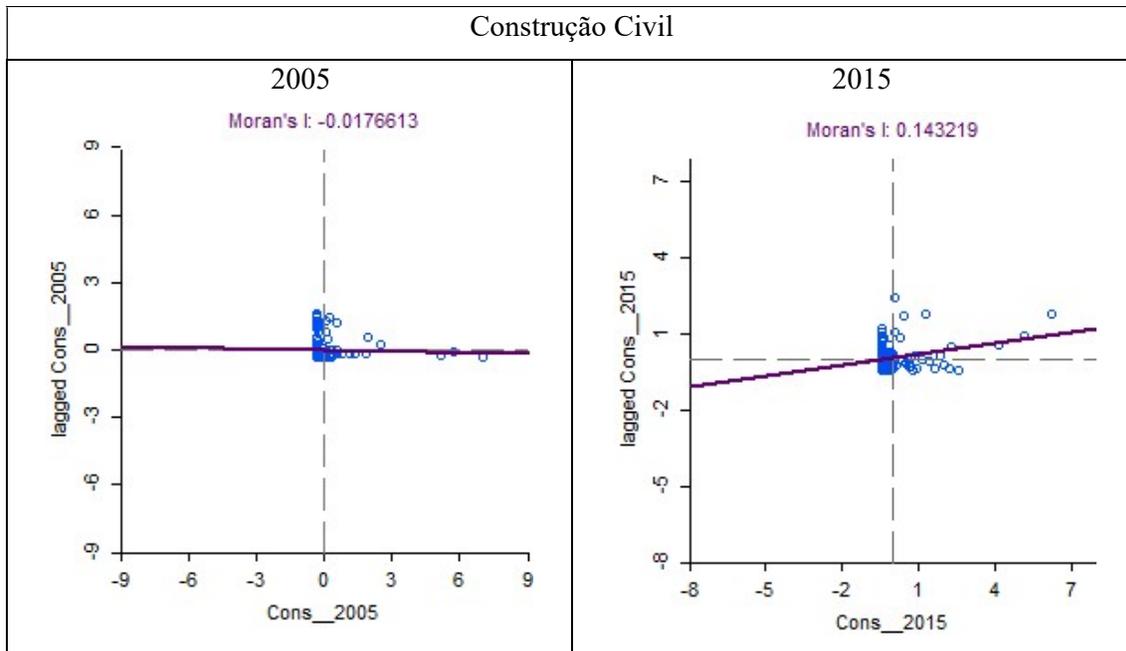


Gráfico 04: Diagramas de dispersão do I de Moran para os quocientes locais de emprego formal da construção civil dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

O Gráfico 05 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locais de emprego formal do comércio dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015.

No ano de 2005 o comércio ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial positiva, mas relativamente baixa, com indicador próximo de zero, mais precisamente, de 0,014, o que indica que este setor não apresenta padrões espaciais de aglomeração bem definidos nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 05).

Em contrapartida, no ano de 2015, o setor da construção civil ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial negativa, mas relativamente baixa, com o indicador próximo de zero, mais precisamente, de -0,009, o que aponta que este setor se distribui quase que aleatoriamente nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 05).

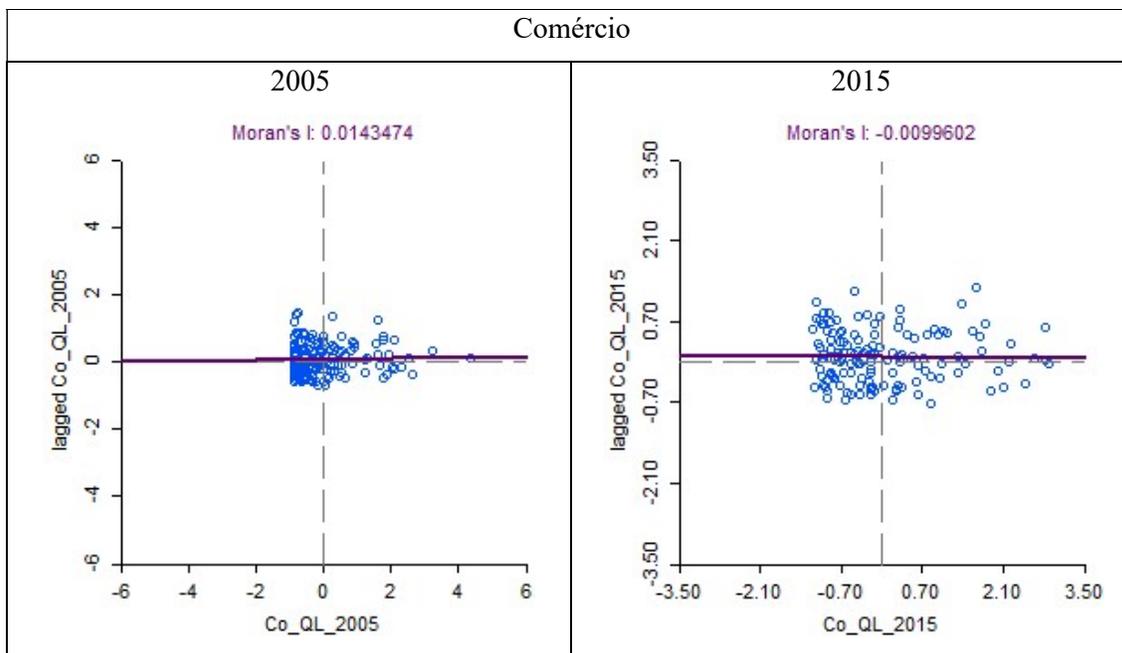


Gráfico 05: Diagramas de dispersão do i de Moran para os quocientes locais do emprego formal do comércio dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

O Gráfico 06 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locais do emprego formal do setor de serviços dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015.

No ano de 2005 o setor de serviços ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial negativa, mas relativamente baixa, com o indicador próximo de zero, mais precisamente, de -0,012, o que indica que este setor não apresenta padrões espaciais de aglomeração bem definidos nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 06).

Em contraste, no ano de 2015, o setor de serviços ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial positiva, mas relativamente baixa, com o indicador próximo de zero, mais precisamente, de 0,031, o que aponta que este setor se distribui quase que aleatoriamente nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 06).

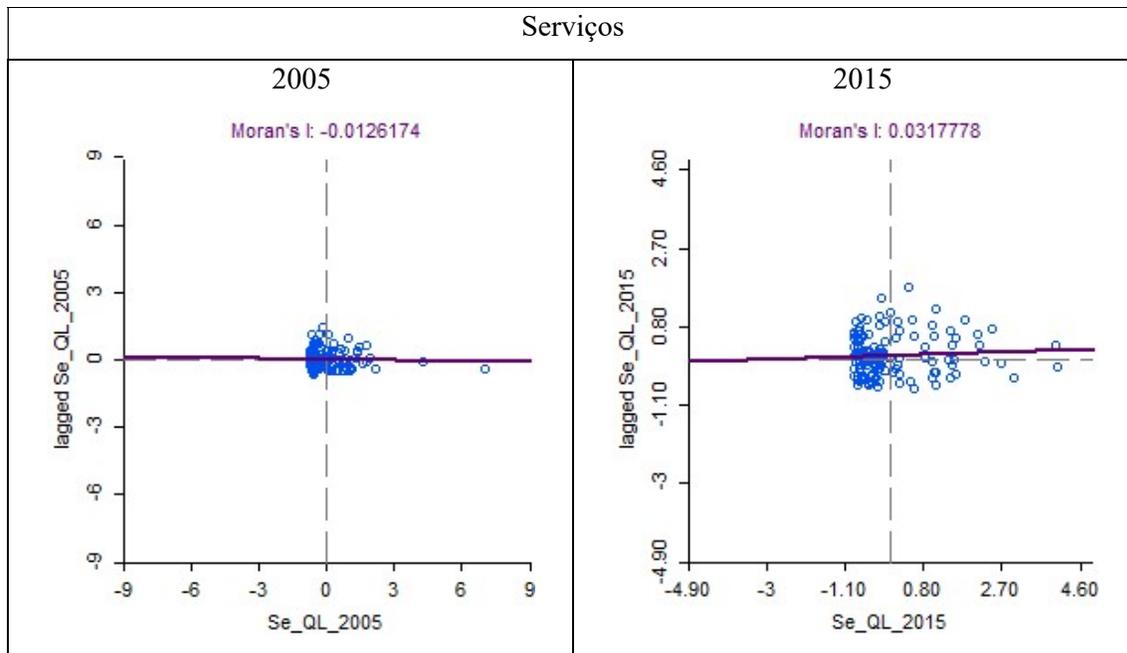


Gráfico 06: Diagramas de dispersão do i de Moran para os quocientes locais do emprego formal do setor de serviços dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

O Gráfico 07 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locais do emprego formal do setor de administração pública dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015.

No ano de 2005 o setor da administração pública ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial positiva, mas relativamente baixa, com o indicador próximo de zero, mais precisamente, de 0,055, o que indica que este setor não apresenta padrões espaciais de aglomeração bem definidos nos municípios do estado do Tocantins (Gráfico 07).

De forma análoga, no ano de 2015, o setor da administração pública ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial positiva, mas apresentou um valor mais significativo do que em 2005, mais precisamente, de 0,130, o que indica um padrão homogêneo no qual os municípios do estado do Tocantins especializados (não especializados) neste ramo de produção tendem a estar localizados na vizinhança de municípios também especializados (não especializados), numa relação direta (Gráfico 07).

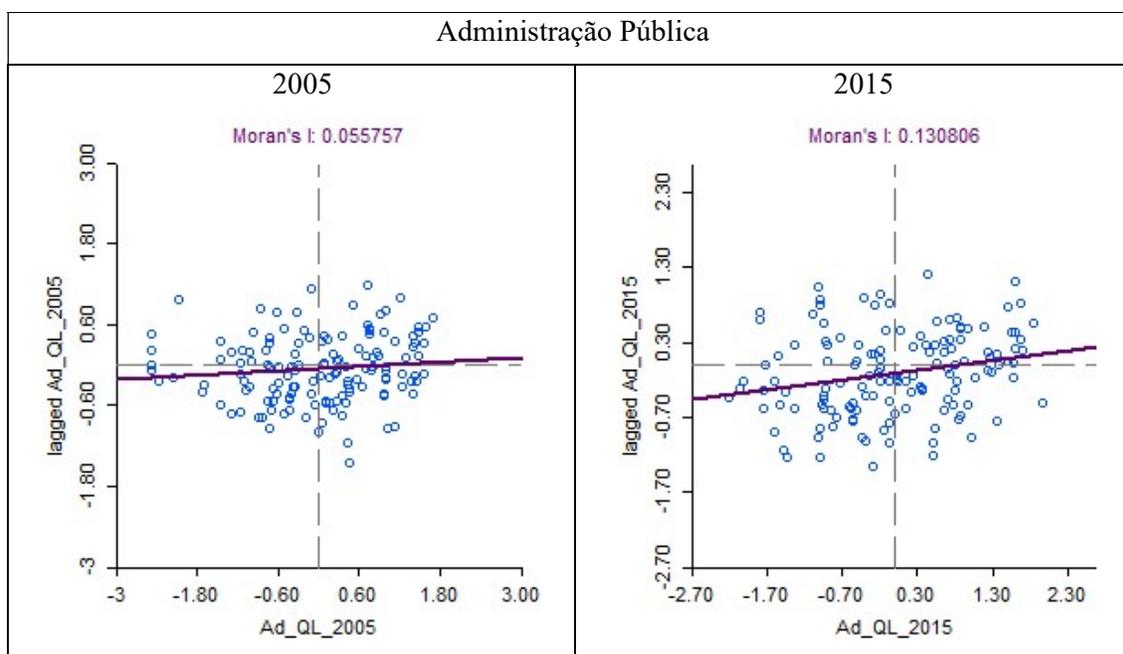


Gráfico 07: Diagramas de dispersão do i de Moran para os quocientes locacionais do emprego formal do setor de administração pública dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

O Gráfico 08 apresenta os valores obtidos para o I-Moran e os diagramas de dispersão espacial de Moran para os quocientes locacionais do emprego formal do setor da agropecuária, extração vegetal, caça e pesca dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015.

No ano de 2005 o setor da agropecuária, extração vegetal, caça e pesca ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial positiva, de 0,156, o que indica um padrão homogêneo no qual os municípios do estado do Tocantins especializados (não especializados) neste ramo produtivo tendem a estar localizados na vizinhança de municípios também especializados (não especializados), numa relação direta (Gráfico 08).

De forma análoga, no ano de 2015, o setor da agropecuária, extração vegetal, caça e pesca ficou caracterizado por apresentar autocorrelação espacial positiva, de 0,247, o que indica um padrão homogêneo no qual os municípios do estado do Tocantins especializados (não especializados) neste ramo de produção tendem a estar localizados na vizinhança de municípios também especializados (não especializados), numa relação direta (Gráfico 08).

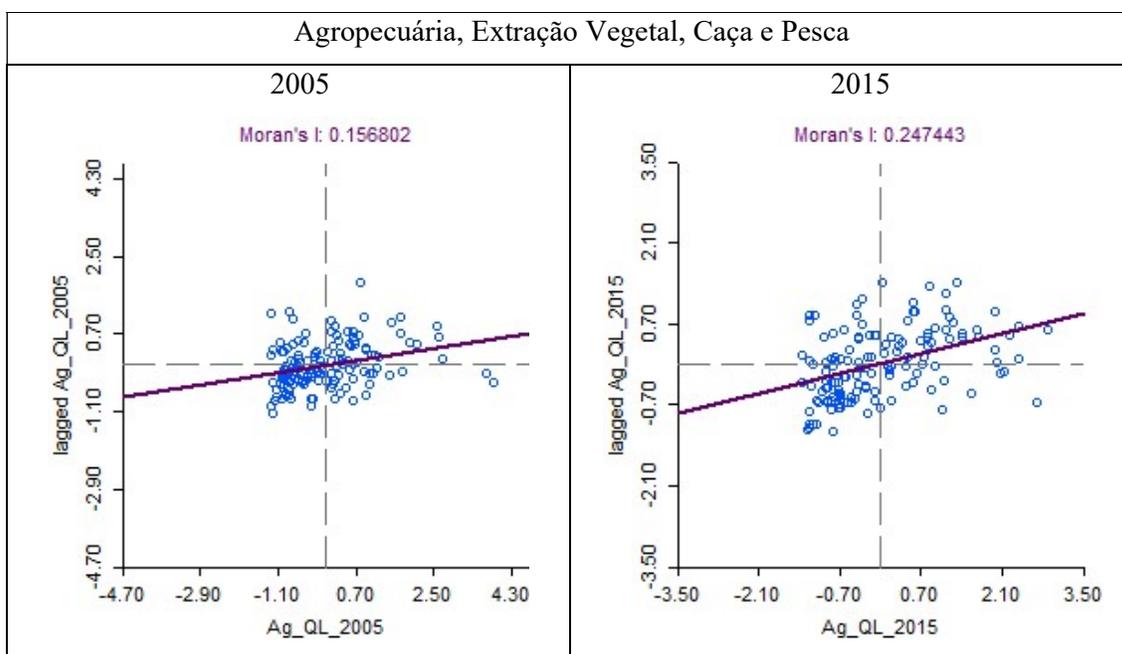


Gráfico 08: Diagramas de dispersão do i de Moran para os quocientes locais do emprego formal do setor de agropecuária, extração vegetal, caça e pesca dos municípios do estado do Tocantins para o ano de 2005 e 2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/MTE.

Dentre os setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins, após a análise do I de Moran global dos quocientes locais do emprego formal, ficou evidente que os setores que mais se destacaram por apresentar uma correlação espacial mais significativa no ano de 2005 ou no ano de 2015 foram: os serviços industriais de utilidade pública, a administração pública e a agropecuária, extração vegetal, caça e pesca.

Nesse sentido, conforme as afirmações de Boisier (2000), ficou notório que para realizar a análise de uma região além de considerar as dimensões temporais é necessário também reconhecer a importância das dimensões espaciais.

Deste modo, a partir das determinações espaciais, de acordo com Pelinski (2007) e Lima (2006), o Estado tem o papel de promover o desenvolvimento destas regiões através de seus investimentos.

No entanto, não podemos ignorar o que ratifica Piacenti (2009), no que tange ao potencial do desenvolvimento endógeno das regiões, que representa um desenvolvimento a partir da atuação dos próprios agentes econômicos da região, ou seja, é necessária a intervenção do Estado mais não suficiente, pois deve ser acompanhada da atuação dos capitais humano e social para que ocorra um desenvolvimento efetivo.

5. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi analisar as interações dos setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins no ano de 2005 e de 2015. Para tanto, para determinar as interações foi utilizada a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), especificamente, o índice Moran global de autocorrelação espacial. Os dados utilizados para estimar os indicadores foram dos empregos por setores, coletados junto ao Ministério do emprego e trabalho.

Com a análise espacial dos setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins, mais precisamente, com a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), ficou constatado através do índice de Moran global, dos quocientes locacionais do emprego formal, que os setores que mais se destacaram por apresentar uma autocorrelação espacial mais significativa no ano de 2005 ou no ano de 2015 foram: os serviços industriais de utilidade pública, a administração pública e a agropecuária, extração vegetal, caça e pesca.

Por fim, os principais resultados desta pesquisa indicam que a maioria dos setores produtivos dos municípios do estado do Tocantins não se apresentou de forma homogênea, nem no tempo e nem no espaço, levando em consideração os dois anos analisados.

Para trabalhos futuros, seria interessante não se restringir o estudo apenas a um estado e sim explorar outras regiões brasileiras, ou seja, analisar a estrutura produtiva do Tocantins e fazer um comparativo com as outras estruturas de produção dos outros estados brasileiros, para se ter noção da realidade socioeconômica presente no espaço deste estado numa visão mais abrangente.

Este estudo foi relevante, pois conseguiu responder o questionamento levantado, ao problema de pesquisa, que resultou na compreensão de como se encontra a integração dos ramos produtivos nos municípios do estado do Tocantins. O presente artigo busca contribuir como subsídio para as propostas de elaboração de políticas de desenvolvimento regional para o estado do Tocantins.

6. Referências

- ALMEIDA, E. (2004). **Curso de Econometria Espacial Aplicada**. ESALQ-USP: Piracicaba.
- ALMEIDA, E. S. de & PEROBELLI, F. S. & FERREIRA, P. G. C. (2008). **Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil?** RER, Rio de Janeiro, vol. 46, n. 01, p. 031-052, jan/mar.
- ALMEIDA, E. S. & HADDAD, E. A. & HEWINGS, G. J. D. (2005). **The spatial pattern of crime in Minas Gerais: an exploratory analysis**. *Economia Aplicada*, v. 9, n. 1.
- ANSELIN, L. (1999). **Spatial Econometrics**. Universidade do Texas em Dallas, Escola de Ciências Sociais.
- ANSELIN, L. (1988). **Spatial Econometrics: methods and models**. Kluwer Academic. Boston.
- ANSELIN, L. (2009) **Thirty years of spatial econometrics**. GeoDa Center for Geospatial Analysis and Computation. School of Geographical Sciences and Urban Planning, Arizona State University.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. (2015). **Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/rais/>>. Acesso em: 18 de dez. de 2017.
- CLIFF, A. & ORD, J. (1973). **Spatial Autocorrelation**. London: Pion.
- DOMINGUES, E. P. & RUIZ, R. M. (2005). **Centros e periferias industriais no Brasil**. X Encontro Nacional de Economia Política. Campinas: São Paulo.
- GONÇALVES, E. (2005). **A distribuição espacial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória**. Belo Horizonte, Cedeplar/UFMG. (Texto para discussão, n. 246).
- HADDAD, E. A. & PIMENTEL, E. (2004). **A. Análise da distribuição espacial da renda no estado de Minas Gerais: uma abordagem setorial**. São Paulo. Disponível em: http://www.econ.fea.usp.br/nereus/td/Nereus_02_04.pdf. Acesso em: 11 de novembro de 2019.
- HIRSCHMAN, A. (1961). **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura.
- IBGE – (2010). INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico, Econômico e Agropecuário**. Biblioteca digital. Rio de Janeiro. Disponível em: <www.ibge.gov.br> acesso em: 20 fev 2019.
- JUNIOR, A. A. B. & ALMEIDA, E. (2009). **Os Principais Fatores Internos e as Exportações Microrregionais Brasileiras**. *Revista Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 201-227.
- KUZNETS, S. (1986). **Crescimento econômico moderno: ritmo, estrutura e difusão**. 1ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 336 p.
- LIMA, A. E. M. (2006) **A teoria do desenvolvimento regional e o papel do Estado. Análise Econômica**. Porto Alegre, vol. 45, p. 65-90.
- MONASTERIO, L. & REIS, E. (2008). **Mudanças na concentração espacial das ocupações nas atividades manufatureiras no Brasil – 1872-1920**. Texto para discussão nº 1361. Rio de Janeiro.

- OLIVEIRA, J. M. M. (2009). As mudanças no perfil do eleitorado brasileiro. In: PEREIRA, Z. (Org.) **Ensaio contemporâneo sobre o Estado do Tocantins**. Goiânia: Ed. Da PUC Goiás.
- OLIVERIA, Gilson Batista de (2002). **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento**. Revista FAE, Curitiba, v.5, n.2, p. 37-48.
- OLIVEIRA, N. M (2018). Transição do Norte de Goiás ao território do estado do Tocantins. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína (TO), Ano 07, n.12, abr./jul.. de 2018.
- OLIVEIRA, N. M (2019). **Desenvolvimento regional e territorial do Tocantins**. Palmas/TO: Universidade Federal do Tocantins / EDUFT, 2019.
- PAELINCK, J. & KLAASSEN, L. (1979). **Spatial Econometrics**. Saxon House, Farnborough.
- PELINSKI, A. (2007). **Padrão de desenvolvimento econômico dos municípios do Paraná: disparidade, dispersão, e fatores exógenos**. Toledo, PR. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio). Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste.
- PERROUX, F. (1977). **O conceito de polos de crescimento**. In.: SCHWARTZMAN, J. *Economia Regional: textos escolhidos*. CEDEPLAR/CETEDRE – MINTER. Belo Horizonte.
- PIACENTI, C. A. (2009). **O potencial de desenvolvimento endógeno dos municípios paranaenses**. Viçosa, MG. Tese de Doutorado (Doutorado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa (UFV). 224 p.
- PIFFER, M. (2013). **A teoria da base econômica: o caso do Estado do Paraná no Brasil**. Saärbrücken: Novas Edições Acadêmicas.
- PINHEIRO, M. A. (2007). **Distribuição Espacial da Agropecuária do Estado do Paraná: um estudo da função de produção**. Maringá, 126p. Tese (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Maringá.
- SEN, Amartya (2000). **Desenvolvimento como liberdade**. 1ª ed., São Paulo: Companhia das Letras.
- TEIXEIRA, L. F. C. (2009). A Formação de Palmas. **Revista UFG**. Ano XI. n. 6, p. 9199.
- VIEIRA, E. T. & SANTOS M. J. (2012). **Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. Taubaté, vol. 08 (02), p.344-369.