

# ANÁLISE ESPACIAL DA ARRECADAÇÃO DO ISS EM MUNICÍPIOS MINEIROS

Fernanda Aparecida Dias da Luz Gomes<sup>1</sup>

Cassius Klay Silva Santos<sup>2</sup>

José Tarocco Filho<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo elaborar a análise espacial da arrecadação do Imposto sobre Serviços nos anos de 2013 e 2016 dos municípios mineiros, e identificar o padrão espacial, em função dos seus municípios vizinhos. Para isso, foi utilizado a arrecadação *per capita* e a técnica de Análise Explanatória de Dados Espaciais (AEDE), a qual verificou o I de Moran e a análise de *clusters*. Os resultados obtidos permitem observar a formação de agrupamentos padronizados *clusters* do tipo alto-alto e baixo-baixo, ou seja, as técnicas aplicadas permitiram verificar que, em geral, os municípios com alta ou baixa arrecadação são vizinhos de outros municípios que apresentam as mesmas características. Os resultados da análise espacial sinalizam a concentração de cidades com *clusters* do tipo alto-alto na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba; e com *clusters* do tipo baixo-baixo tem-se as mesorregiões do Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Norte de Minas e em parte da Zona da Mata. Além disso, foi verificado que as regiões com *clusters* baixo-baixo têm menor nível de desenvolvimento, conseqüentemente, os municípios à sua volta também têm uma baixa, e os com *clusters* alto-alto se apresentaram mais desenvolvidos e com maior arrecadação de ISS.

Palavras-chave: ISS. Minas Gerais. análise explanatória de dados espaciais.

## ABSTRACT

The present study aims to elaborate the spatial analysis of the Service Tax collection in 2013 and 2016 of the municipalities of Minas Gerais, and to identify the spatial pattern, in function of its neighboring municipalities. It used the per capita collection and the Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) technique, which verified Moran's I and the clusters analysis. The results show the formation of standardized clusters of high-high and low-low clusters, that is, the applied techniques allowed to verify that, in general, the municipalities with high or low collection are neighbors of other municipalities that present the same characteristics. The results of the spatial analysis indicate the concentration of cities with high-high clusters in the metropolitan mesoregion of Belo Horizonte, Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba; and with clusters of the low-low type we have the mesoregions of Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Norte de Minas and part of Zona da Mata. In addition, it was verified that the regions with low-low clusters have a lower level of development, consequently, the municipalities around them also have a drop, and those with high-clusters were more developed and with higher Service Tax collection.

Keywords: service tax. Minas Gerais. exploratory spatial data analysis.

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Ciências Contábeis – Fucamp. ✉ fernanda.ana\_dias@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Professor orientador no curso de Ciências Contábeis – Fucamp. ✉ cassiusklay@gmail.com

<sup>3</sup> Professor coorientador no curso de Ciências Contábeis – Fucamp ✉ jtarocco@htomail.com

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma carga tributária que figura entre uma das maiores do mundo. Segundo um estudo realizado pelo Ministério da Fazenda e Receita Federal (2016), no ano de 2015 a carga tributária atingiu 32,66% do Produto Interno Bruto (PIB). Minas Gerais é classificado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014) como sendo um dos estados com maior PIB no Brasil. Conforme a Constituição Federal (CF/88) os tributos são divididos em impostos, taxas e contribuições de melhorias, e tais receitas decorrentes dessa arrecadação devem ser revertidas à população em forma de serviços públicos e bem-estar social.

Os impostos podem ser instituídos tanto pela União, Estados, Municípios e o Distrito Federal e são divididos entre diretos (aqueles aplicados diretamente sobre a renda), e indiretos (incidentes sobre a produção, circulação e consumo de bens e serviços). Dados referentes ao período de janeiro a dezembro de 2016 demonstram que foram arrecadados cerca de 2 trilhões de reais na relação geral dos tributos no Brasil (IMPOSTOMETRO, 2016). Ao longo do ano de 2016 foram arrecadados cerca de 52 bilhões de reais com Imposto Sobre Serviço (ISS), 29 bilhões com Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), 10 bilhões com Imposto de Transmissão de Bens e Imóveis (ITBI) e 18 bilhões com outras taxas municipais (IMPOSTOMETRO, 2016). Sendo assim, dentre os diversos impostos praticados no Brasil destaca-se o ISS, que é de competência exclusiva dos municípios e pelo Distrito Federal (Brasil, 2003).

As receitas obtidas através da cobrança de alíquota sobre a prestação de serviços complementam os orçamentos municipais juntamente com aquelas obtidas de repasses federais e estaduais. Na concepção de Ferreira (2014), a arrecadação de impostos, mesmo aqueles que são de recolhimento municipal, pode ser influenciada, entre outros fatores, pela localização geográfica, devido a fatores externos aos municípios que impactam diretamente em suas atividades. Santos et al. (2013) ressaltam que pode ocorrer uma associação entre comportamentos incidentes em municípios, em razão de uma vinculação espacial geográfica, ou seja, o que acontece em um município pode afetar de forma positiva ou negativa os acontecimentos ocorridos em municípios vizinhos, ou em uma área próxima. Dessa forma, surge o seguinte problema de pesquisa: qual a relação espacial que pode ser observada nos municípios mineiros, em relação à arrecadação *per capita* de ISS?

O objetivo geral do presente estudo foi analisar o comportamento da arrecadação do ISS e a relação espacial nos municípios de Minas Gerais nos anos de 2013 e 2016. Portanto,

foi preciso identificar o padrão espacial das receitas *per capita* dos municípios mineiros em função dos seus municípios vizinhos, definindo o tipo de comportamento que possa existir.

O método utilizado neste trabalho foi a análise da proporção de arrecadação do ISS em Minas Gerais nos anos de 2013 e 2016, utilizando dados do IBGE e do site do Tesouro Nacional, onde estes dados foram coletados em todas as cidades do estado. A metodologia utilizada para a avaliação foi por meio de *cluster*, o qual procura analisar padrões espaciais e verificar se são aleatórios ou não.

Esta pesquisa está estruturada, com uma introdução em que são apresentados os objetivos e justificativas, na sequência são explorados temas mais relevantes por meio do referencial teórico, seguido da descrição metodológica e análise dos resultados da pesquisa e, por fim, as considerações finais.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Sistema tributário brasileiro**

O sistema tributário brasileiro é instituído pela própria constituição, sendo composto de normas que tem como objetivo estabelecer e determinar a arrecadação de tributos que são de competência da União, Estados, Municípios e Distrito Federal (BRASIL, 1988). Conforme o Código Tributário Nacional (CTN) Art.3º, tributo é “toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”. Portanto, tributo é o compromisso estabelecido de proporcionar recursos financeiros ao Estado.

Desta forma, no Brasil embora o tributo seja a principal forma de arrecadação de valores dos entes públicos para cumprirem seus fins, o poder constituinte instituiu a não liberdade de escolha, ou seja, os membros da federação não poderão criar suas próprias categorias. Consequentemente, eles protegeriam os contribuintes do excesso de poder, sendo exigido somente com as competências e limitações nele previstas (BRASIL, 1988).

Com relação às espécies tributárias que compõem o sistema tributário brasileiro, as mesmas apresentam-se divididas em impostos, taxas, contribuições de melhoria (BRASIL, 1988). O imposto é considerado o tributo mais importante, pois incide independentemente da vontade do contribuinte.

Em relação ao Art. 16º do CTN, “Imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte”. Sendo que, os impostos são diferenciados pelos fatos geradores e de acordo com as competências e limitações nele previstas, ficam divididas entre as entidades que compõe o poder público. O imposto é um tributo que serve para custear parte das despesas de administração e dos investimentos do governo, visando promover o bem comum, que pode ser cobrado pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios. Portanto o imposto é um tributo não vinculado, uma vez que independe da vontade do contribuinte, ele é simplesmente exigido, sem contraprestação e sem indicação prévia sobre sua destinação, diferentemente da taxa que será cobrada se for prestado o serviço (CREPALDI, 2011).

Segundo o CTN art. 77, as taxas que podem ser cobradas pelos municípios, de acordo com suas atribuições, terá como fator gerador “exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição” (BRASIL, 1988). As taxas são tributos vinculados, visto que os valores serão cobrados do contribuinte por um serviço que será prestado pelo poder público. Ela poderá ser cobrada pela União, Estados, Municípios e Distrito Federal, o fato gerador da taxa sempre será uma atividade específica, uma vez que houve um pagamento da taxa, em equivalência gera a prestação de um serviço, diferente da contribuição de melhoria que será cobrada em uma situação que representa um benefício ao contribuinte, como uma obra pública que valorizou seu imóvel (CREPALDI, 2011).

De acordo com CTN Art. 81:

A contribuição de melhoria cobrada pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, é instituída para fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, tendo como limite total a despesa realizada e como limite individual o acréscimo de valor que da obra resultar para cada imóvel beneficiado.

Consiste como fato gerador o acréscimo do valor do imóvel do contribuinte, localizado nas áreas beneficiadas direta ou indiretamente por obras públicas, ou seja, elevação imobiliária consequentes de obra dessa natureza, sempre ocorrendo ligação entre obras públicas e reconhecimento imobiliário, consequentemente é um tributo vinculado (CREPALDI, 2011).

Os tributos também são definidos como diretos e indiretos. Diretos são os tributos que não permitem transferir o ônus tributário, e arrecadam sobre o patrimônio e renda do contribuinte, portanto, quem realiza a arrecadação aos cofres públicos é o próprio cidadão que paga realmente o tributo, como exemplo, podemos citar o Imposto de Renda (IR) (LIMA,

2007). Os tributos indiretos são quando se consente transferir o ônus da contribuição, total ou parcialmente para terceiros, ou seja, incide sobre o produto e não sobre a renda, em consequência o consumidor final é o contribuinte de fato. Sendo assim, o valor referente a este é repassado ao consumidor juntamente com o preço da mercadoria, tendo como Exemplo, o ISS (LUKIC, 2014).

Em síntese, evidenciam-se os principais impostos segundo o Código Tributário Nacional (CTN) no Quadro 1:

Quadro 1- Identificação dos tipos de tributos, competência e fato gerador

<b>Competência</b>	<b>Tributo</b>	<b>Fato Gerador</b>
União	IR e ITR	Patrimônio e Renda
	II e IE	Comercio Exterior
	IPI	Produção e Circulação
Estados	IPVA e ITCMD	Patrimônio e Renda
	ICMS	Produção e Circulação
Municípios	ISS	Produção e Circulação
	IPTU e ITBI	Patrimônio e Renda

Fonte: Código Tributário Nacional.

Assim como evidenciado no Quadro 1, com o propósito de impedir que um mesmo fato gerador seja tributado por mais de um ente federativo, a Constituição Federal determina que os impostos se dividam em Federais, Estaduais e Municipais. Conforme a CF 88, a União tem competência para regular impostos Federais, os Estados instituem impostos estaduais, os Municípios estabelecem impostos municipais e, por fim, o Distrito Federal tem competência dúplice, podendo instituir impostos estaduais e municipais, a decorrer do assunto que esteja regulando.

## **2.2 Impostos Sobre Serviços (ISS)**

O Imposto Sobre Serviço (ISS) é um tributo de competência dos Municípios e do Distrito Federal (BRASIL, 1988). Ele tem como fato gerador a incidência sobre serviços remunerados prestados a terceiros, ainda que esses não se constituam como atividade fundamental do prestador, que estejam especificados na Lista Anexa da Lei Complementar 116/2003, onde o ISS passou a ter nova regulamentação legal (BRASIL, 2003). Portanto, compete aos Municípios à instituição do ISS, a prestação ou circulação de serviços, exceto serviços de comunicação, transporte interestadual e intermunicipal, pois a competência é dos

Estados. Consequentemente, o contribuinte do ISS será a pessoa que fornece o serviço em troca de remuneração, dos quais a atividade não seja regulamentada pela lei trabalhista ou outra norma especial (BRASIL, 2003).

O ISS tem função fiscal, com fim arrecadatório, não restituível, isto é, ele atua como uma importante fonte de receita tributária para os municípios (CREPALDI, 2011). Pertencerá aos Municípios, conforme Art. 30º da CF/88 inciso I, “legislar sobre assuntos de interesse local”. Portanto, caberá ao mesmo, através de lei local, determinar a cobrança de tributos de sua competência, definidos em lei complementar.

Com o propósito de compreender o conflito sobre o ISS, será essencial ter um discernimento sobre os responsáveis pela obrigação tributária, o sujeito passivo e o sujeito ativo do ISS. O sujeito passivo será o contribuinte, geralmente, o próprio prestador do serviço, ao qual se exige o cumprimento da obrigação. O sujeito ativo é aquele que pode requerer o imposto, dessa maneira, os Municípios são os entes públicos competentes à instituição do ISS. (CARDOSO, 2012)

Em referência a prestação do serviço, a Lei Complementar 116/2003 informa, no Art. 3º, que “O serviço considera-se prestado, e o imposto, devido, no local do estabelecimento prestador ou, na falta do estabelecimento, no local do domicílio do prestador, previstas nos incisos I a XXV, quando o imposto será devido no local”. Assim sendo, existe um conflito de competência, quando o sujeito passivo efetua serviço fora do domicílio de seu estabelecimento, visto que, é possível a cobrança do referido imposto por dois sujeitos ativo. Desta forma, não importa onde o serviço seja prestado, o imposto será cobrado no município de seu domicílio, fora as exceções.

Com relação ao valor a ser cobrado sobre o serviço, a Lei Complementar 116/2003 explica no Art. 7º que “A base de cálculo do imposto é o preço do serviço”. Ou seja, o valor contratado para a execução do serviço é compreendido como receita bruta dele originada, contendo fixadas as alíquotas mínimas em 2% e máximas em 5%, em conformidade com a LC 116/2003, tendo que ser observado o princípio da anterioridade (CREPALDI, 2011).

Visto que o ISS recai no preço final do serviço oferecido, ele será classificado como um imposto cumulativo, quer dizer, se recolhido na operação anterior não pode ser reduzido na transação atual. Resumindo, o tributo é exigido na sua integridade, e deve-se efetuar o cálculo em cima do total destas receitas, sem direito a amortização dos tributos incidentes nas operações anteriores, melhor dizendo, não possuem direito a nenhum crédito tributário (TAUIL, 2012). Além disso, a arrecadação do ISS é repercutida no valor final do serviço, sendo considerado um tributo indireto, desse modo, repassa o ônus financeiro do imposto, e o

consumidor assume a responsabilidade como contribuinte de fato, sendo este valor embutido no preço final (KPMG, 2017).

Em resumo, ao analisar a cobrança do ISS, visto que é determinada pela arrecadação municipal, tem como fundamento a análise em regiões que possua destaque com maior número de municípios do país, evidenciando assim o estado de Minas Gerais, no qual municípios mineiros representam 51,2% dos existentes na região Sudeste e 15,5% do total do Brasil (BRASIL, 2014).

### **2.3 Minas Gerais**

O Brasil se divide em cinco regiões, que são compostos pelas regiões Sul, Centro-Oeste, Norte, Nordeste e Sudeste. A região Sudeste se destaca, uma vez que é a região mais populosa e mais desenvolvida economicamente do país, consequentemente, em torno de 43% da população brasileira se encontra nessa região (IBGE, 2014).

Além disso, sua economia é a mais avançada e industrializada no meio das economias das cinco regiões brasileiras, pois nela se concentra mais da metade da produção nacional, uma vez que nessa região se centraliza o maior parque industrial brasileiro, mais as atividades ligadas ao comércio e prestação de serviços, a agricultura e exploração de recursos minerais, também com grande destaque. Assim, além de reunir a maior parte da população brasileira, a região Sudeste concentra a maior parte da renda média da população, constituindo-se a região que mais colabora com o PIB (IBGE, 2014).

Diante disso, entre os estados da região Sudeste, se destaca o estado de Minas Gerais, que é o terceiro estado mais rico da região e do Brasil. Ele possui também um dos maiores parques industriais, tem a economia equilibrada entre serviços e indústrias, com destaque na agricultura. De acordo com os dados do IBGE (2014), Minas Gerais possui o PIB em torno de 9%, configurando entre os três maiores PIB estaduais do Brasil.

Além do mais, o estado de Minas Gerais possui 853 municípios, dividindo em 12 mesorregiões e 66 microrregiões (IBGE, 2014). Desta maneira, este sistema de divisão possui resultados relevantes na elaboração de políticas públicas e no subsídio ao sistema de definições conforme a localização de atividades de planejamento, sociais e tributárias, contribuindo para os estudos das regiões.

Resumidamente, as mesorregiões, conforme o IBGE, destacam-se na Figura 1:

Figura 1 – Mesorregiões Geográficas de Minas Gerais (IBGE)



Fonte: IBGE, 2014.

Portanto, conforme a Figura 1, as 12 mesorregiões no estado de Minas Gerais se classificam em Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Central Mineira, Metropolitana de Belo Horizonte, Vale do Rio Doce, Oeste de Minas, Sul e Sudoeste de Minas, Campos das Vertentes e Zona da Mata (IBGE, 2014).

Conseqüentemente, para acompanhar mensalmente a evolução da economia do estado de Minas Gerais, foi criado o Indicador de Atividade Econômica Municipal (IAEM) para avaliar o comportamento da atividade econômica, identificando a distribuição espacial no estado. Esse índice apresenta, por meio do grau de abertura para o comércio exterior, o nível de atividade bancária, do estado das finanças públicas e da geração de empregos em cada setor de atividade. Conforme esse índice, as importantes economias mineiras estão localizadas na região Metropolitana de Belo Horizonte, no Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, no Sul e Sudoeste de Minas. As mesorregiões que apresentaram as economias com menor nível de atividade econômica foram Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Norte de Minas e da Zona da Mata (IAEM, 2017).

De acordo com o IBGE, a capital Belo Horizonte corresponde ao mais populoso município de Minas Gerais, o terceiro da Região Sudeste, depois de São Paulo e Rio de Janeiro. Em virtude de ser um dos maiores centros financeiros do Brasil, Belo Horizonte é caracterizada pela predominância do setor terciário em sua economia: mais de 80% da economia do município se concentra nos serviços, com destaque para o comércio, serviços

financeiros, atividades imobiliárias e administração pública. Logo depois, as regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba representam o segundo maior PIB do estado de Minas Gerais, atrás somente da região metropolitana de Belo Horizonte, no qual a economia dessas regiões se resume a indústria, agropecuária e o serviço.

Conforme o IAEM (2017), as mesorregiões Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Norte de Minas e Zona da Mata se resumem a economias com menor nível de atividade econômica, sendo que as mesorregiões do Jequitinhonha e do Vale do Mucuri são as mais pobres do estado, nas quais se caracteriza a agropecuária, com destaque para pecuária de corte e uma agricultura de alimentos básicos, no qual, o setor industrial e de serviço é inexpressivo.

### 3 METODOLOGIA

A análise da pesquisa da arrecadação do ISS no estado de Minas Gerais foi realizada através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). A variável avaliada através da AEDE é a arrecadação *per capita* do ISS, nos anos de 2013 e 2016. Foi utilizado o *software* GEODA, com distribuição gratuita e desenvolvido pelo laboratório de Análises Espaciais da Universidade de Illinois. O presente trabalho caracteriza-se, quanto aos fins, como quantitativo, pois a pesquisa foi desenvolvida a partir de dados disponíveis em fontes públicas de consulta.

Os dados foram coletados na base de dados do Tesouro Nacional e do IBGE, a partir de índices oficiais e de acesso público. As informações coletadas foram recolhidas das receitas do ISS e a receita corrente do poder municipal, e por fim feito a razão entre receita com ISS e número de habitante de cada município. Todos os 853 municípios de Minas Gerais foram alvos da coleta, nos anos de 2013 e 2016.

Na concepção de Almeida (2004, p. 3) a econometria espacial proporciona a verificação de relações existentes em algum evento econômico em relação a sua localização, pois “incorporar na modelagem o padrão da interação socioeconômica entre os agentes num sistema”. Como a AEDE trabalha observando as interações espaciais dos agentes envolvidos, avaliando distribuições geográficas de dados, distribuições dispersas ou não, ela tem a capacidade de definir *cluster* de comportamento a partir de tais informações (ALMEIDA, 2014). Nessas condições a aplicação da AEDE se torna adequada para atingir ao objetivo proposto.

A autocorrelação espacial representa a condição observada de elementos que possam ser determinantes para comportamentos divergentes ou semelhantes, e nessa ocasião pode-se considerar que eventos que ocorrem em locais próximos tendem a terem similaridades, ou no caso de serem não similares é possível identificar situações próximas que sejam a causa de tal comportamento (ARANHA, 1999). Santos e Nascimento (2014, p. 66) reforçam que a “A vinculação espacial mostra a existência de uma afinidade funcional entre o que ocorre em determinado lugar e o que ocorre em outro local”. Portanto, para a avaliação, no caso de municípios, o comportamento percebido da variável em investigação provavelmente estará vinculado ao comportamento desta variável em municípios vizinhos.

Por meio da matriz de pesos espaciais é possível observar as interações possíveis aplicáveis ao espaço em análise (ALMEIDA, 2004). Ainda segundo o autor, essa técnica permite que os produtos resultantes sejam gerados com base nas interações mais fortes, tornando operacional a aplicação do modelo. Têm-se diferentes formas de construção da matriz espacial, sendo que as mais utilizadas, segundo Almeida (2004), são: a matriz *Rook* (torre) e *Queen* (rainha). Para a presente pesquisa, optou-se por utilizar a matriz do modelo *Queen*, uma vez que está sendo avaliado um modelo com base em mapa. Na definição de Almeida (2004), esse modelo consegue avaliar as situações em que uma geografia espacial pode variar entre os vértices observados, o que comumente é identificado em mapas.

Na Figura 2 é representada a forma de avaliação da matriz *Queen*, em que a aplicação resulta em observação da interação completa.

Figura 2 - Matriz de ponderação espacial tipo *Queen* (rainha)

		A		

Fonte: Almeida (2004).

Ao observar a Figura 2 é possível identificar a forma de trabalho e interação. O espaço delimitado com a letra “A” representaria o município em análise, e a área demarcada seriam todos os municípios periféricos que são considerados para a análise. Com a elaboração da matriz de ponderação espacial, deve-se identificar a presença de autocorrelação espacial, no caso as associações local e global. É possível observar a autocorrelação espacial e suas

interações utilizando a estatística do Índice de Moran Global, ou denominado apenas como I de Moran. Esse método fornece um sumário da distribuição espacial dos dados, pois ele testa até que ponto o nível de uma variável para uma área é similar ou não às áreas vizinhas (NUNES, 2013). Para ser possível observar maiores detalhes em uma avaliação específica pode ser definido o Índice de Moran Local, obtido por meio da aplicação Indicador Local de Associação Espacial (LISA), conforme especificado por Asselin e Florax (1995).

O Índice de Moran foi definido em 1948, e a fórmula de aplicação é representada por Almeida (2004):

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

Sendo:

$n$  o número de unidades espaciais;

$y_{ia}$  variável de interesse; e

$w_{ij}$  o peso espacial para as unidades espaciais  $i$  e  $j$

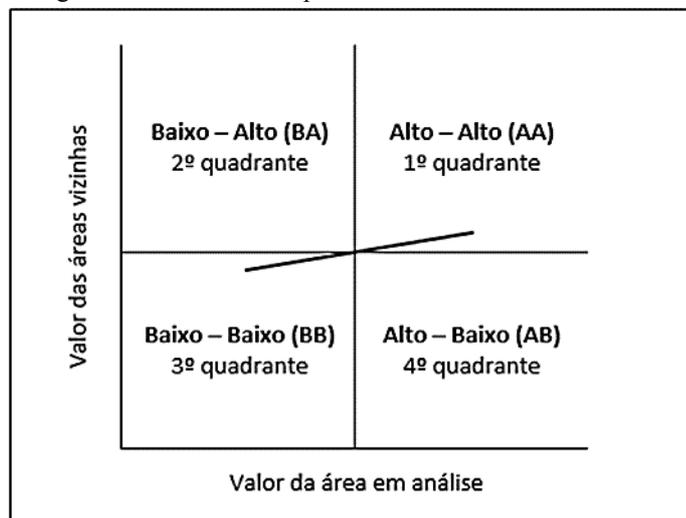
Desta maneira, a estatística I de Moran proporciona, de maneira formal, o grau de associação linear entre os vetores de valores observados em um tempo e a média ponderada dos valores dos seus vizinhos (ALMEIDA, 2004).

Os resultados obtidos podem apresentar autocorrelação positiva ou negativa. A autocorrelação positiva indica que o objeto em avaliação terá o mesmo comportamento em áreas periféricas, ou seja, considerando o objeto em estudo nesta pesquisa, regiões ou municípios que apresentarem valor alto *per capita* de recolhimento de ISS estariam “rodeados” por municípios ou regiões também com alto recolhimento *per capita* de ISS. Ainda nessa situação, é possível observar comportamentos opostos com uma região ou município com baixo nível de arrecadação cercado por locais de comportamento semelhantes. Caso o resultado apresentado for negativo, ocorrerá um dissemelhança de comportamento, portanto uma região com recolhimento *per capita* alto de ISS estaria circundado por regiões ou município de baixa arrecadação *per capita* do tributo. É possível também observar comportamento divergente em outra configuração: uma localização central com baixo recolhimento, envolta por regiões com alto recolhimento.

Almeida (2004) argumenta que uma forma de observar os dados em grupo, uma vez que os resultados são geralmente aleatórios, é a formação de *clusters* espaciais, em que são

agrupados os valores que forem significativos e semelhantes. Utilizando a estatística LISA, será possível correlacionar os *cluster* a um nível de I de Moran Local. O diagrama de dispersão gerado pelo I de Moran também é uma maneira de avaliar o comportamento dos *clusters*, e a autocorrelação espacial poderá ser identificada por meio de quadrantes, por esse ser um modelo que obtém um coeficiente de inclinação, nesse caso cada quadrante corresponde a um grau de associação em uma área determinada e as regiões em volta, conforme definido na Figura 3.

Figura 3 – Gráfico de dispersão de Moran



Fonte: elaboração própria.

Com base na Figura 3 tem-se que o agrupamento Alto-Alto (AA), e isso significa que eles apresentam valores acima da média, bem como sua vizinhança apresenta altos valores para a variável em estudo. No agrupamento Baixo-Baixo (BB), são representados baixos valores e sua vizinhança também apresenta valores baixos. Já no Agrupamento Alto-Baixo (AB), têm-se valores altos, porém ele é cercado por regiões com valores baixos. Por fim, o agrupamento Baixo-Alto (BA) refere-se a *cluster* no qual a região com valores baixos é cercada por regiões de altos valores.

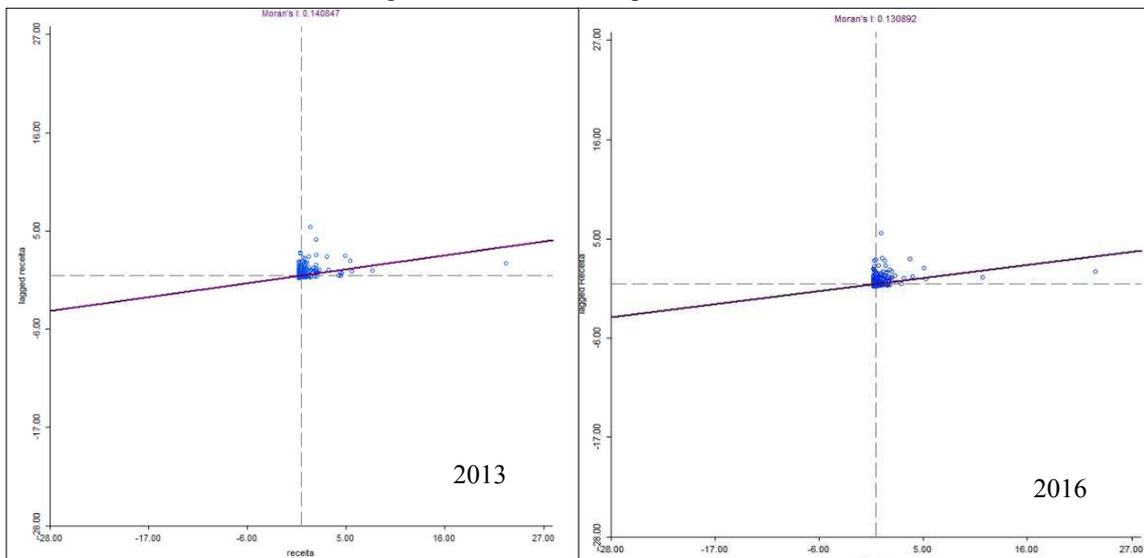
#### 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção será apresentado o diagnóstico exploratório de dados espaciais da arrecadação média *per capita* do imposto ISS nos municípios mineiros, provendo contribuições para o entendimento do setor.

Para o presente trabalho foi utilizado o índice de Moran que permite testar a hipótese de dependência espacial nos dados, para avaliar se existe uma autocorrelação espacial na distribuição do ISS em Minas Gerais, ou seja, se ela não ocorre de forma aleatória.

O I de Moran esperado é expresso por  $I = (1/1-n)$ , e fornece o valor obtido, nesse caso, de  $I = 0,0011$  no qual o valor de  $n$  corresponde ao número de municípios do estado de Minas Gerais, num total 853. Vale evidenciar que os valores esperados de  $I$  acima de 0,0011 indicam autocorrelação espacial positiva, e os valores abaixo indicam autocorrelação negativa. Sendo assim, tem-se a existência de autocorrelação positiva, uma vez que o  $I$  de Moran calculado (0,1408 para 2013 e 0,1308 para 2016) é maior que o esperado.

Figura 4 – Gráfico de dispersão de I de Moran

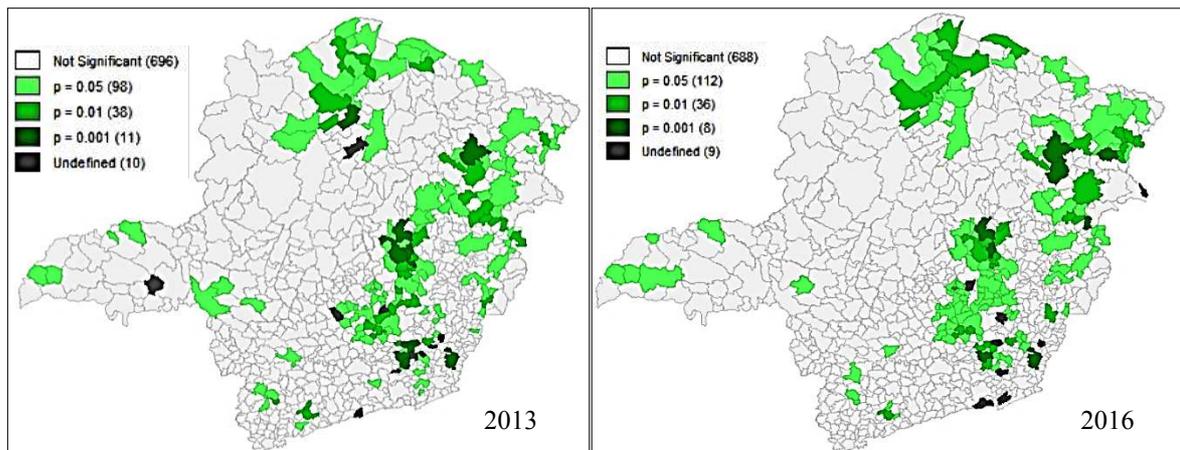


Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 4 apresenta os diagramas de dispersão de Moran para os anos de 2013 e 2016 da arrecadação *per capita* do ISS de municípios no estado de Minas Gerais, em que o coeficiente angular é positivo e, portanto, há correlação espacial positiva, observando que os resultados encontram-se mais concentrados no primeiro quadrante, concentrado no superior direito (alto-alto) promovendo a pequena inclinação da reta de regressão.

Apesar de o Índice de Moran global ser um bom indicador de comportamento espacial, utiliza-se apenas um único valor como medida de associação, visto que a atual análise envolve um número elevado de áreas, e existe a probabilidade de que os resultados não sejam conclusivos, necessitando um estudo mais detalhado. Diante disso, com o intuito de evidenciar os locais em que a dependência espacial é ainda mais acentuada, uma possibilidade é utilizar o Índice Local de Associação Espacial.

Figura 5 – Mapa do nível de significância na análise I de Moran Local



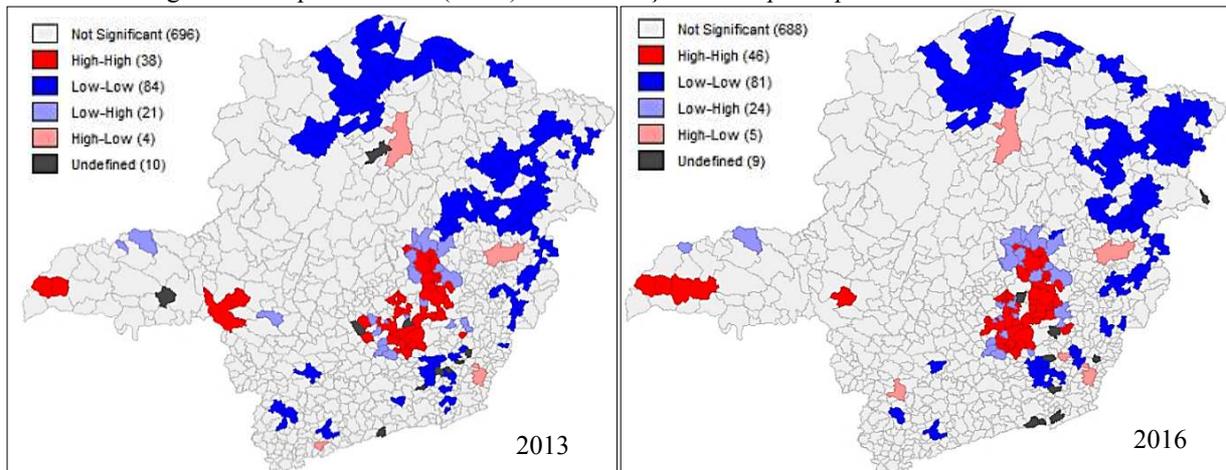
Fonte: dados da pesquisa.

Segundo Almeida (2004), o I de Moran Local decompõe o indicador global de autocorrelação em relação à contribuição local individual em cada um dos quatro quadrantes do diagrama de dispersão de Moran. Desta forma, na Figura 5 é observada a significância, através da estatística I de Moran local pela arrecadação *per capita* do ISS, nos anos de 2013 e 2016 dos municípios do estado de Minas Gerais, respectivamente.

É possível identificar que as cidades destacadas na cor verde claro se apresentam em 98 e 112 cidades de 2013 e 2016, respectivamente. Nesta análise, verifica-se que as cidades com a cor verde clara representam nível significância de 5%, já a verde escuro representa 1%, em ambos os anos. Sendo assim, a significância apresenta-se nas mesorregiões Norte de Minas, Metropolitana de Belo Horizonte, Jequitinhonha, Zona da Mata, Vale do Mucuri, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Os resultados apresentados na Figura 6 mostram informações importantes, como a formação de *clusters*, representando quatro tipos de associação linear espacial, a saber: Alto-Alto (AA), Baixo-Baixo (BB), Alto-Baixo (AB) e Baixo-Alto (BA), no qual se faz uma combinação entre as informações do diagrama de dispersão de Moran (Figura 4) e a informação do mapa de significância (Figura 5).

Figura 6 – Mapa de *cluster* (LISA) da arrecadação de ISS *per capita* na análise do I de Moran



Fonte: dados da pesquisa.

Através do mapa de *cluster* da Figura 6 de 2013 e 2016 é possível verificar os municípios que tem presença de *cluster* do tipo AA e BB. Em 2013 são 38 municípios AA, já em 2016 o número de municípios alto-alto subiu para 46. Percebe-se que de 2013 para 2016 houve uma maior concentração de municípios com padrão AA na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte e um pequeno número de cidades na mesorregião Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, ocorrendo um aumento de um ano para o outro. O padrão AA significa que as cidades pertencentes a esse agrupamento exibem valores altos da variável de interesse, pois têm uma alta arrecadação de ISS *per capita* e é influenciada pelas cidades vizinhas, que também têm uma alta arrecadação de ISS, por isso AA. Seguindo como exemplo a mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, que se destacou no agrupamento AA, a explicação é que a região se caracteriza pela predominância do setor terciário em sua economia, influenciando as demais cidades.

Os principais municípios pertencentes a região metropolitana de Belo Horizonte são as cidades de Belo Horizonte, Belo Vale, Pedro Leopoldo, Nova Era, Itabira, Ouro Preto, Pedro Leopoldo, e Conselheiro Lafaiete, e todas essas cidades deram significativas e se mantiveram AA no ano de 2013 e 2016, respectivamente. As economias dessas cidades se concentram no setor de serviços, com destaque para a capital mineira, na qual mais de 80% de sua economia se concentra nos serviços de comércio, financeiros, atividades imobiliárias e administração pública (CARDOSO, 2015).

Além disso, as únicas cidades que apresentaram *cluster* com padrão AA nos dois anos analisados foram as regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, com as cidades de Araxá, Limeira do Oeste e União de Minas. A economia dessas regiões se resume à indústria, agropecuária e o serviço. Juntos, esses territórios representam o segundo maior PIB do Estado

de Minas Gerais, atrás somente da região metropolitana de Belo Horizonte. Por sua vez, a arrecadação *per capita* de ISS no ano de 2013 para a cidade de Araxá ficou entre o 66º e, em 2016, 68º dentre as 853 cidades de Minas Gerais. Em relação à arrecadação *per capita*, a cidade de União de Minas teve uma receita de R\$338,9 e R\$418,1, para 2013 e 2016, respectivamente, em que a mesma se destaca na colocação de 28º e 22º em um *ranking* dentre as 853 cidades que mais arrecadam ISS *per capita* em Minas Gerais.

Quanto aos municípios com padrão BB, isso corresponde numa baixa arrecadação e são influenciados pela baixa arrecadação dos seus vizinhos. Esses padrões estão concentrados nas mesorregiões de Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce e Zona da Mata. Em 2013 foram 84 municípios, e em 2016 esse número caiu para 81 municípios BB, e isso que evidencia que, no que se refere aos anos analisados, pouco mudou em relação aos *clusters* analisados.

Em vista disso, a mesorregião Norte de Minas é a região que mais concentrou *clusters* do tipo BB, com destaque para as cidades Brasília de Minas, Cônego Marinho, Espinosa, Itacarambi, Jaíba, Manga, Januária, Japonvar, Miravânia, Monte Azul, Ubaí, São João do Paraíso, Pedras de Maria da Cruz e São Francisco. Dentre as atividades econômicas desenvolvidas na região, destacam-se a agricultura, pecuária, ferro-liga, metalurgia, reflorestamento, têxteis, frutas e minerais não metálicos. Como a economia da região está concentrada na agropecuária, o setor de serviços é pouco significativo nessas cidades. Destaca-se a cidade de Cônego Marinho, com uma receita *per capita* de R\$5,3 e R\$12,5 no ano de 2013 e 2016, relativamente baixa em relação às cidades que apresentaram *cluster* AA.

Outra região que apresentou *clusters* BB foi a mesorregião do Jequitinhonha. As cidades que foram destaque na região nos dois anos analisados são: Bertópolis, Chapada do Norte, Francisco Badaró, Fronteira dos Vales, Jequitinhonha, Novo Cruzeiro, Palmópolis e Ponto dos Volantes.

O Vale do Jequitinhonha está situado no nordeste do estado de Minas Gerais, sendo uma região amplamente conhecida por seus baixos indicadores sociais, como a extrema pobreza. Em suas atividades econômicas, destacam-se, principalmente, o comércio, a agricultura, e a fruticultura. Em relação à receita de ISS *per capita* nessa região, destaca-se no ano de 2016 as cidades Bertópolis que arrecadou R\$1,38 e Fronteira dos Vales com R\$4,57, em um *ranking* das 853 cidades de Minas Gerais que mais arrecadaram, e as mesmas ficaram em 844º e 840º respectivamente, com valores relativamente baixo. As cidades de Frei Gaspar, Malacacheta e Teófilo Otoni, que pertencem à mesorregião de Vale do Mucuri, possuem *cluster* BB em ambos os anos. Entre suas principais cidades se encontram Teófilo

Otoni, conhecida por sua economia voltada às pedras preciosas, e outras regiões a pecuária e agricultura. Nessa mesorregião, Frei Gaspar teve uma receita *per capita* baixa, no valor de R\$4,69, no ano de 2013, e em 2016 de R\$6,77, em comparação com as cidades que tiveram *clusters* AA.

Pertencentes à mesorregião do Vale do Rio Doce, as cidades Água boa, Campanário, Central de Minas, Conselheiro Pena, Inhapim, Itabirinha de Mantena, Itambacuri, Mantena, Pescador e São José do Divino têm como principais atividades econômicas a indústria, comércio, agricultura e pecuária. Em virtude da economia da região não se tratar de serviço, receita *per capita* das cidades Conselheiro Pena (R\$ 5,67) e Itabirinha (R\$5,66) no ano de 2016 foi a menor dessa região. A Zona da Mata é construída pelo Alto Rio Doce, Brás Pires, Cipotânea, Durandé, Ubá, Mercês, Pedra do Anta, São José do Mantimento e Senhora de Oliveira. A economia da região se destaca pelas indústrias, a criação de gado leiteiro e plantações de cana-de-açúcar, café, milho e feijão. A cidade de Cipotânea, em ambos os anos analisados, apresentou uma baixa arrecadação de ISS *per capita*, com receita de R\$2,5, encontrando-se no *ranking* 842º em 2013, e em 2016 arrecadou R\$3,8 e sua colocação foi de 843º.

Na análise a respeito da economia em Minas Gerais consta que os municípios com maior arrecadação se encontram, sobretudo, nas regiões Metropolitana de Belo Horizonte, do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Isso pode ser definido por representar regiões com maior exploração de serviço e indústria. Regiões onde se tem maior concentração de atividade agropecuária apresentaram menor nível de industrialização, consequentemente obtendo menor nível de receita *per capita* de ISS (IAEM, 2017). Nessas condições, as mesorregiões que concentraram as economias com menor nível de atividade econômica foram Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Norte de Minas e em parte da Zona da Mata. As mesorregiões do Jequitinhonha e do Vale do Mucuri são as mais pobres do estado.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial da arrecadação de ISS através de análise exploratória de dados espaciais nos anos de 2013 e 2016 dos municípios mineiros. Assim, o uso da análise exploratória de dados espaciais possibilitou identificar a autocorrelação positiva da arrecadação *per capita* do ISS. As técnicas aplicadas permitiram, através dos resultados, verificar que, em geral, os municípios com alta arrecadação são vizinhos de outros municípios que apresentam o mesmo padrão. O mesmo

ocorre com municípios de baixa arrecadação que são cercados por outros municípios com as mesmas características, apresentando *clusters* do tipo AA e BB nos municípios mineiros nos anos analisados.

Os resultados da análise espacial mostram uma concentração de municípios com *clusters* do tipo alto-alto principalmente na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, e um pequeno número de cidades na mesorregião Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, isso porque são representadas por regiões com maior exploração de serviço e indústria. Por outro lado, as regiões que se concentram em grande maioria em atividade agropecuária apresentam menor nível de indústria e serviço, e tiveram *clusters* com padrão baixo-baixo, como o caso das mesorregiões do Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Norte de Minas e parte da Zona da Mata.

O trabalho teve como limitação os dados disponíveis para uma análise de anos mais distantes em todos municípios. Uma outra limitação é em relação à disponibilidade de dados, pois algumas cidades não apresentaram as informações que foram utilizadas, e isso fez com que ocorresse uma redução da base informacional.

Por fim, verificou-se que teve pouca alteração no período analisado quanto ao padrão espacial e que os *clusters* AA estão concentrados nas regiões mais importantes do estado, localizadas na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, no Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, e podem ser consideradas mais desenvolvidas economicamente em relação as que apresentaram o padrão BB.

Neste sentido, sugere-se para trabalhos futuros a análise de dados em períodos mais distantes para ver se houve mudanças, bem como pesquisa em outros impostos, e uma relação entre a arrecadação de impostos e o retorno deste para a população, a fim de compreender melhor os problemas em relação à região analisada, buscando uma solução para melhorar o desenvolvimento socioeconômico do país.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Curso de Econometria Espacial Aplicada**. ESALQ-USP: Piracicaba, 2004.
- ANSELIN, L.; FLORAX, R. J. G. M. **New directions in spatial econometrics**. Heidelberg: Springer, 1995.
- ARANHA, F. Autocorrelação espacial na área de supermercados nos municípios paulistas: mensuração por meio do índice de Geary. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 39, n. 4, 1999.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 10/03/2017.
- \_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 116**, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Diário Oficial, 2003. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/legislacao/lc116.htm>>. Acesso em: 10/03/2017.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Fazenda. **Carga Tributária no Brasil**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/ctb-2015.pdf/view>>. Acesso em: 10/03/2017.
- CARDOSO, D. F.; RIBEIRO, L. C. de S. Índice Relativo de Qualidade de Vida para os Municípios de Minas Gerais. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 45, 2015. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/503>>. Acesso em: 09/11/2017.
- CARDOSO, R. **Imposto Sobre Serviços: o regime de tributação diferenciado das sociedades de profissionais**. 2012. 27 f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Faculdade de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <[http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2012\\_1/rosana\\_cardoso.pdf](http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2012_1/rosana_cardoso.pdf)>. Acesso em: 10/05/2017.
- CREPALDI, S. A.; CREPALDI, G. S. **Direito Tributário**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.
- FERREIRA, J. L. D. Finanças municipais e a dependência dos recursos federais e estaduais no Paraná. In: Encontro de Produção Científica e Tecnológica, 9, 2014, Campo Mourão. **Anais...** Paraná, 2014.
- IMPOSTOMETRO. **Arrecadação**. 2016. Disponível em: <<https://impostometro.com.br/2016>>. Acesso em: 10/03/2017.
- INDICADOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA MUNICIPAL. **Boletim de economia regional**. 2017. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/noticias/files/2017/02/iaem\\_novembro-1.pdf](http://www.ufjf.br/noticias/files/2017/02/iaem_novembro-1.pdf)>. Acesso em: 21/04/2017.

KPMG. **Tributos Indiretos No Brasil**. [2017]. ]Disponível em:

<[http://www.kpmg.com.br/publicacoes/tax/impostos\\_indiretos/Tributos\\_Indiretos\\_no\\_Brasil.pdf](http://www.kpmg.com.br/publicacoes/tax/impostos_indiretos/Tributos_Indiretos_no_Brasil.pdf)>. Acesso em: 25/05/2017.

LIMA, F. B. DUARTE, PAIXÃO, A. M. da. Planejamento tributário: instrumento empresarial de estratégia competitiva. **Qualitas**, v. 6, n. 1, 2007. Disponível em: [file:///C:/Users/3green/Downloads/Lima\\_Duarte\\_2007%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/3green/Downloads/Lima_Duarte_2007%20(2).pdf)>. Acesso em: 14/05/2017.

LUKIC, M. de S. R. **Tributos em espécie**. Fundação Getúlio Vargas, 2014. Disponível em: <[https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u100/tributos\\_em\\_especie\\_2014-1.pdf](https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u100/tributos_em_especie_2014-1.pdf)>. Acesso em: 14/04/2017.

NUNES, F. G. Análise Exploratória Espacial de Indicadores de Desenvolvimento Socioambiental das Regiões de Planejamento do Norte e Nordeste Goiano. **Ateliê Geográfico**, v. 7, n. 1, p. 237- 259, 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Minas Gerais**. 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=310620&idtema=151&search=minas-gerais%7Cbelo-horizonte%7Cestatisticas-do-registro-civil-2014.>> Acesso em 15/06/2017.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Produto Interno Bruto de Minas Gerais**. 2014. Disponível em: <[http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/pib/pib-  
anuais/664-monitor-fjp-relatorio-anual-do-pibmg-2014-completo/file](http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/pib/pib-anuais/664-monitor-fjp-relatorio-anual-do-pibmg-2014-completo/file)>. Acesso em 15/06/2017.

RIBEIRO, E. C. B. A. **Convergência de renda local entre os municípios brasileiros para o período 2000 a 2005**. 2010. 210 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

SANTOS, R. G. et al. Análise Espacial das Arrecadações de Impostos Típicos de Municípios, no período de 2000 a 2011, no Estado do Paraná. In: ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE – CRESCIMENTO E DESINDUSTRIALIZAÇÃO, 7, 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2013, v. 7. p. 25-26.

SANTOS, R. G.; NASCIMENTO, S.P. a arrecadação do IPTU, no estado do Paraná, no período de 1997 a 2011: um olhar sob os impactos da lei de responsabilidade fiscal. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 26, n. 1, 2014.

TAUIL, R. A. **O fato gerador do ISS e a questão da cumulatividade: consultor municipal**. 2012. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default\\_div\\_int.shtm?c=1](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm?c=1)>. Acesso em 10/06/2017.