

# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

*V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics  
II Jornada Internacional de Comunicação Científica*

### ANÁLISE ESPACIAL DOS REPASSES DE IMPOSTOS DO ESTADO DO PARANÁ AOS MUNICÍPIOS PARA O ANO DE 2021

SPATIAL ANALYSIS OF TAX TRANSFERS FROM THE STATE OF PARANÁ TO  
MUNICIPALITIES FOR THE YEAR 2021

ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS TRANSFERENCIAS DE IMPUESTOS DEL ESTADO DE  
PARANÁ A LOS MUNICIPIOS PARA EL AÑO 2021

Paulo Guilherme Alarcon Fernandes<sup>1</sup>  
Larissa Paula Stachio<sup>2</sup>

**Área Temática:** Área 2: Economia Regional e Urbana.  
**JEL Code:** R10. H71. R50.

**Resumo:** Os repasses dos impostos no estado do Paraná desempenham função relevante no desenvolvimento regional de seus municípios. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi de investigar a existência de correlação espacial entre o Índice IPARDES de Desempenho Municipal (IPDM) e os repasses do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) e Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) para os municípios paranaenses. Para isso, utilizou-se Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), aplicando índices de Moran univariado e bivariado aos dados de 2021. Os resultados revelaram agrupamentos locais nas regiões que mais contribuíram com a arrecadação dos impostos e apresentaram maior desenvolvimento nos indicadores de renda, emprego e produção agrícola, mas não na educação e saúde. Para investigações futuras, é recomendável expandir a análise para regiões maiores e trabalhar com um período temporal mais abrangente.

**Palavras-chave:** Paraná; desenvolvimento regional; IPARDES; correlação espacial; repasses.

**Abstract:** Tax transfers in the state of Paraná play a significant role in the regional development of its municipalities. In this context, the objective of this study was to investigate the existence of spatial correlation between the IPARDES Municipal Performance Index (IPDM) and the transfers of the Tax on the Circulation of Goods and Services (ICMS) and the Tax on the Ownership of Motor Vehicles (IPVA) to the municipalities of Paraná. For this purpose, Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) was used, applying univariate and bivariate Moran's indices to the 2021 data. The results revealed local clusters in the regions that contributed most to tax collection and showed greater development in income, employment, and agricultural production indicators, but not in education and health. For future research, it is recommended to expand the analysis to larger regions and work with a broader time period.

**Key-words:** Paraná; regional development; IPARDES; spatial correlation; transfers.

<sup>1</sup> Doutorando em Teoria Econômica do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM). Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6697-8288>. Contato: pauloguilhermealarc@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutoranda em Teoria Econômica do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM). Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9180-5320>. Contato: laristachio@gmail.com.



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

*V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics*  
*II Jornada Internacional de Comunicação Científica*

**Resumen:** La transferencia de impuestos en el estado de Paraná desempeña un papel relevante en el desarrollo regional de sus municipios. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue investigar la existencia de correlación espacial entre el Índice IPARDES de Desempeño Municipal (IPDM) y las transferencias del Impuesto sobre Circulación de Mercancías y Prestación de Servicios (ICMS) y el Impuesto sobre Propiedad de Vehículos Automotores (IPVA) a los municipios de Paraná. Para ello, se utilizó el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE), aplicando índices de Moran univariados y bivariados a los datos de 2021. Los resultados revelaron agrupamientos locales en las regiones que más contribuyeron a la recaudación de impuestos y presentaron mayor desarrollo en los indicadores de renta, empleo y producción agrícola, pero no en educación y salud. Para futuras investigaciones, se recomienda expandir el análisis a regiones más grandes y trabajar con un período temporal más amplio.

**Palabras-clave:** Paraná, desarrollo regional; IPARDES; correlación espacial; transferencias.

### Introdução.

Com a promulgação da Constituição Federal em 1988, os entes federativos brasileiros (União, Estados e Municípios) passaram a ter uma série de deveres constitucionais, necessitando de recursos para executá-los. Diante desta situação, surge a demanda por receitas públicas, sendo elas oriundas do aproveitamento do patrimônio do ente federativo, constituindo uma receita originária, ou da exploração do patrimônio e riqueza de particulares, gerando uma renda derivada. Assim, a arrecadação tributária, por meio dos impostos, constitui uma das principais fontes de arrecadação dos entes federativos, garantindo um estoque de caixa para investimentos em setores essenciais à população (Mazza, 2024).

Sendo a arrecadação de impostos desproporcional entre a União, Distrito Federal, estados e municípios, a Constituição Federal previu a partilha da arrecadação de alguns tributos, cabendo, em âmbito nacional, ao Tesouro Nacional em gerir a distribuição da arrecadação realizada pela União (Tesouro Nacional, 2024). A transferência de recursos tem o objetivo de atuar como mecanismo de redução das desigualdades sociais e regionais, contribuindo, por exemplo, com o aumento da arrecadação de um município e, por consequência, acréscimo do repasse de recursos destinados a saúde, pelo orçamento do Sistema Único de Saúde (Simão e Orellano, 2015). No caso do Paraná, o repasse dos recursos pode interferir no desenvolvimento local, afetando os valores auferidos pelo Índice IPARDES de Desenvolvimento Municipal (IPDM).

Compondo uma fonte de receita pública, a transferência de impostos aos municípios representa a maior fonte de receita orçamentária, podendo ser dividida em transferências incondicionais (redistributivas e devolutivas), condicionais (voluntárias e obrigatórias), do setor privado e direta a indivíduos. No caso do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) e Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), as transferências se enquadram em incondicionais devolutivas (Baião, Cunha e Souza, 2017). As transferências realizadas pelo estado do Paraná aos municípios seguem a lógica constitucional e da legislação nacional vigente, pelo qual o repasse do ICMS e IPVA é feito no montante de 25% e 50%, respectivamente, sendo definidos critérios para o Índices de Participação dos Municípios – IPM (Brasil, 1990; Paraná, 2024).



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

*V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics*

*II Jornada Internacional de Comunicação Científica*

Neste sentido, o objetivo do presente trabalho é verificar a existência de correlação espacial entre o IPDM e o repasses dos impostos ICMS e IPVA, buscando responder a seguinte pergunta de pesquisa: há relação espacial entre o desenvolvimento dos municípios mediante o IPDM e seus subgrupos e a distribuição dos repasses dos impostos ICMS e IPVA? Para tanto, a hipótese a ser confirmada ou refutada na pesquisa é a de que os repasses do IPVA e ICMS contribuem com o desenvolvimento dos municípios paranaenses.

### Procedimentos Adotados.

Foram utilizados, como material, os repasses dos impostos IPVA e IPTU do estado do Paraná para seus 399 municípios no ano de 2021, sendo os dados coletados no portal da transparência do estado do Paraná. Além disso, a base de dados do IPDM e seus subgrupos IPDM-Renda (IPDM-R), IPDM-Educação (IPDM-E) e IPDM-Saúde (IPDM-S), obtidos do IPARDES, também foram incluídos na investigação. Assim, estas informações foram empregadas com o objetivo de identificar possíveis correlações espaciais entre elas.

Como parâmetro de desenvolvimento dos municípios do Paraná, utilizou-se o IPDM e seus subgrupos, os quais variam de zero a um, sendo que quanto mais próximo de um, maior é o nível de desempenho. O IPDM é dividido em quatro grupos de medidas: de 0 a 0,4, o desempenho dos municípios é considerado baixo; de 0,41 a 0,6, o desempenho é classificado como médio-baixo; de 0,61 a 0,8, o grupo apresenta performance médio; e acima de 0,81, a atuação é considerada elevada. O cálculo é realizado atribuindo pesos para cada indicador que compõe cada subgrupo, os valores são obtidos pelo quociente entre o indicador e o valor do percentil 99 (Antônio, 2014; Dubiel e Raiher, 2014).

Para validar a inferência espacial, verificou-se a existência de autocorrelação global por meio da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Na estatística espacial, é necessário definir a matriz de ponderação espacial de dimensão  $n$  por  $n$  antes de aplicar o algoritmo, sendo  $n$  o número de termos. O peso espacial, representado por  $w_{ij}$ , indica o nível de conexão entre as áreas  $i$  e  $j$  de acordo com algum critério geográfico ou socioeconômico. Optou-se por uma base geográfica definida a partir da contiguidade e da distância entre as localidades, uma escolha apropriada dada a distribuição espacial dos municípios. Devido ao formato do recorte regional, adotou-se a matriz do tipo rainha, que considera os vértices contínuos para sua geração (Almeida, 2012).

Após a definição da matriz de pesos, procedeu-se à aplicação do I de Moran univariado. Foi estabelecido, ainda com Almeida (2012), um coeficiente de autocorrelação espacial pela medida da autocovariância do produto cruzado, conhecido como I de Moran:

$$I = \frac{z'Wz}{z'z} \quad (1)$$

onde a autocovariância espacial é representada pelos produtos cruzados  $z'Wz$ ,  $z$  denota os valores da variável de interesse padronizados, enquanto  $Wz$  indica os números médios do regressando de interesse padronizado dos vizinhos, definidos pela matriz de ponderação espacial  $W$ . Além disso, quatro quadrantes de associação espacial são obtidos: Alto-Alto (AA), Baixo-Baixo (BB), Alto-Baixo (AB) e Baixo-Alto (BA). O quadrante AA significa que os



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

### V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

### II Jornada Internacional de Comunicação Científica

valores da região de interesse são elevados e os vizinhos também apresentam valores altos; o mesmo raciocínio é aplicado para os outros quadrantes.

Após verificar a existência de autocorrelação espacial, foi incluída uma extensão do I de Moran univariado que permite avaliar a autocorrelação espacial entre duas variáveis, conhecida como I de Moran bivariado. Conforme explicado por Anselin (2003), a bivariação examina a relação estatística entre uma variável na localização em destaque e outra variável defasada espacialmente em uma área vizinha, sendo útil em análises de correlação no espaço e no tempo. No contexto desta pesquisa, as variáveis são distintas e estão em momentos temporais iguais. A interação bivariada é indicada por:

$$I_B = \frac{\sum_i (\sum_j w_{ij}(d) x_i \cdot y_i)}{\sum_i x_i^2} \quad (2)$$

em que  $x_i \cdot y_i$  é a multiplicação da primeira variável na localização  $i$  e a segunda variável em cada localização de vizinhança  $j$ . O  $w_{ij}(d)$  expõe os pesos espaciais da matriz, representa-se a estrutura de vizinhança na distância pelo  $d$  e  $I_B$  indica o índice de Moran bivariado, I de Moran bivariado. O critério de distância escolhido foi o de rainha, da mesma forma que no caso univariado, pois foi considerada toda a contiguidade em sua volta.

### Resultados e Discussão.

A análise espacial é viável, pois todas as variáveis selecionadas demonstraram autocorrelação espacial positiva, conforme apresentado na Tabela 1. O IPDM-E se revelou como o termo mais fortemente correlacionado espacialmente, indicando que a correlação espacial entre os municípios paranaenses é mais pronunciada quando se considera, especificamente, o desenvolvimento educacional. Quanto aos impostos, tanto o IPVA quanto o ICMS exibiram níveis semelhantes de correlação espacial.

Tabela 1: autocorrelação espacial univariada por variável

Coeficientes	Variáveis					
	IPDM	IPDM-R	IPDM-E	IPDM-S	ICMS	IPVA
	0,221	0,181	0,355	0,111	0,294	0,211

Nota: realizado pelos autores com base nos dados do IBGE por meio do programa livre Rstudio.

Na análise bivariada, observou-se significância espacial apenas para as relações entre IPDM\_R x IPVA e IPDM\_R x IPVA, com valores de 0,178 e 0,155, respectivamente, Tabela 2. Isto indica que o repasse dos impostos afeta o desenvolvimento relacionado à renda, emprego e produção agrícola, mas não tem impacto na educação nem saúde. Portanto, a distribuição dos recursos demonstra pouca abrangência social, não influenciando o desenvolvimento associado aos indicadores de saúde e educação. Este achado também é evidenciado nas relações entre IPDM x ICMS e IPDM x IPVA, que englobam os subgrupos dos indicadores de renda, educação e saúde, já que ambos não apresentaram significância estatística.

Tabela 2: resumo do I de Moran bivariado por grupos de variáveis

Variáveis	



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

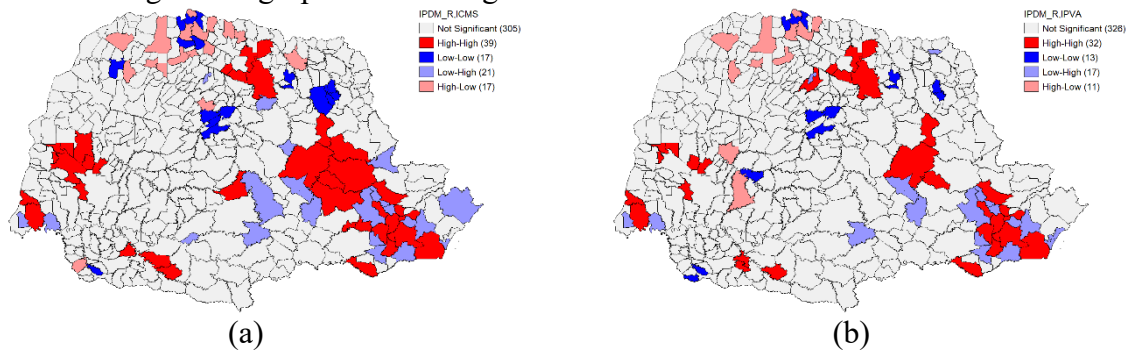
IPDM <sub>x</sub> ICMS	IPDM <sub>x</sub> IPVA	IPDM <sub>R</sub> x ICMS	IPDM <sub>R</sub> x IPVA	IPDM <sub>E</sub> x ICMS	IPDM <sub>E</sub> x IPVA	IPDM <sub>S</sub> x ICMS	IPDM <sub>S</sub> x IPVA
0,014	0,016	0,178	0,155	-0,059	-0,028	-0,085	-0,09

Nota: realizado pelos autores com base nos dados do IBGE por meio do programa livre Rstudio.

Apresenta-se a relação bivariada entre o IPDM-R e o ICMS na Figura 1 (a), onde foi percebida a presença de alguns agrupamentos predominantes de Alto-Alto. O primeiro está localizado na capital do estado e sua região metropolitana. Outros agrupamentos são encontrados na região dos Campos Gerais, em torno de Castro, no norte, com o município de Londrina como referência, e no oeste do estado, em torno de Toledo. Estas regiões indicam concentrações de municípios nos quais a autocorrelação espacial é elevada e positiva, ou seja, um município influencia positivamente o outro. Neste contexto, o IPDM-R é positivamente afetado pelo ICMS.

Ainda na Figura 1 (a), identifica-se alguns outros agrupamentos de categorias distintas. Por exemplo, no extremo norte, há alguns municípios em situação de Alto-Baixo, como Loanda, contrastando que o município apresenta um elevado valor positivo, mas seus vizinhos se encontram em situação de baixo valor. Duas pequenas aglomerações de Baixo-Baixo foram encontradas, sendo o primeiro localizado mais ao nordeste do estado, onde se encontra o município de Ibaiti, e o segundo numa área mais central, próximo ao município de Jardim Alegre.

Figura 1: agrupamento de regiões mediante o I de Moran bivariado



Nota: realizado pelos autores com base nos dados do IBGE por meio do programa livre Geoda.

No diagrama de agrupamentos do IPDM-R e IPVA, Figura 1 (b), não foram observados padrões muito diferentes da Figura 1 (a). Visivelmente, as aglomerações ficaram menores, indicando menor quantidade de municípios significantes no recorte. No entanto, destaca-se o município de Marialva, no norte do Paraná, com um resultado de Alto-Alto. Com isso, foi percebido que a área de correlação local do IPDM-R x ICMS é maior do que a do IPDM-R x IPVA. Isto significa que as transferências do ICMS contribuem em maior proporção para o desenvolvimento dos municípios paranaenses por meio dos indicadores de renda, emprego e produção agropecuária do que o IPVA.

### Considerações Finais.



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

A análise da distribuição espacial do IPDM-R, do ICMS e do IPVA revelou que as regiões mais favorecidas em repasses são também as que apresentam maior desenvolvimento em termos de renda, emprego e produção agropecuária. Localidades como Londrina, Maringá, Cascavel, Toledo e Curitiba se destacam como os principais beneficiários, indicando agrupamentos positivos em várias áreas do estado, incluindo os Campos Gerais, o norte, o oeste e a região metropolitana de Curitiba. No entanto, a distribuição dos impostos, como ICMS e IPVA, segue um padrão que reflete concentração de renda e desenvolvimento desigual entre as regiões, deixando evidente a falta de equidade na distribuição de recursos. Esta situação aponta para a necessidade de maior atenção social por parte do estado na distribuição dos principais impostos, destacando que a tarefa de reduzir a desigualdade social é exercida, em maior proporção, pela União. Para futuras investigações, é recomendado ampliar o escopo geográfico e temporal, explorando não apenas regiões mais abrangentes, como o sul do Brasil ou o país como um todo, mas também o período de análise para compreender as novas tendências e padrões de distribuição.

### Referências

ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Editora Alínea, 2012.

ANSELIN, L. **An introduction to spatial autocorrelation analysis with GeoDa**. Illinois: Spatial Analysis Laboratory, 2003.

ANTONIO, M. Gastos sociais e o Índice IPARDES de Desempenho Municipal em municípios paranaenses. **Caderno IPARDES - Estudos E Pesquisas**, v. 4, n. 2, p. 1–14. 2016. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/cadernoipardes/article/view/835>. Acesso em: 11 abr. 2024.

BAIÃO, A. L.; CUNHA, A. S. M.; SOUZA, F. S. R. N. Papel das transferências intergovernamentais na equalização fiscal dos municípios brasileiros. Brasília: **Revista do Serviço Público**, n. 68, v. 3, p. 583-610, jul./set., 2017. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/1406>. Acesso em: 23 abr. 2024.

BRASIL. Lei Complementar nº 63, de 11 de janeiro de 1990. **Dispõe sobre critérios e prazos de crédito das parcelas do produto da arrecadação de impostos de competência dos Estados e de transferências por estes recebidos, pertencentes aos Municípios, e dá outras providências**. Diário Oficial da União: Brasília, DF. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp63.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp63.htm). Acesso em: 23 abr. 2024.

DUBIEL, S. A.; RAIHER, A. P. Desenvolvimento econômico dos municípios do Paraná: evolução e seus determinantes. **Informe Gepec**, v. 17, n. 2, p. 6-22. 2013. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/7707>. Acesso em: 11 abr. 2024.

MAZZA, A. **Curso de Direito Tributário**. 10. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2024.





# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

### V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

### II Jornada Internacional de Comunicação Científica

PARANÁ. Decreto Estadual nº 4.466, de 18 de dezembro de 2023. **Estabelece o IPM para o exercício de 2024**. Diário Oficial: Curitiba. Disponível em:

<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=315639&indice=1&totalRegistros=195&anoSpan=2023&anoSelecionado=2023&mesSelecionado=12&isPaginado=true>. Acesso em: 23 abr. 2024.

SIMÃO, J. B.; ORELLANO, V. I. F.. Um estudo sobre a distribuição das transferências para o setor de saúde no Brasil. **Estudos Econômicos**, v. 45, n. 1, p. 33–63, jan. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ee/a/rFMqvgZ384yTcJMZ79XpKgH/#>. Acesso em: 23 abr. 2024.

TESOURO NACIONAL. **Transferências Constitucionais e Legais**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br/estados-e-municipios/transferencias-a-estados-e-municipios/transferencias-constitucionais-e-legais>. Acesso em: 23 abr. 2024.

TESOURO NACIONAL. **Transferências a Estados e Municípios**. 2024. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios/transferencias-a-estados-e-municipios>. Acesso em: 23 abr. 2024.

