



## Efeitos das exportações no crescimento econômico dos municípios paulistas: uma abordagem espacial para o ano de 2017

*Darcy Ramos da Silva Neto<sup>1</sup>*  
*Adeilson Elias de Souza<sup>2</sup>*

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos do setor exportador no crescimento econômico dos municípios paulistas utilizando uma abordagem espacial. O método utilizado foi a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE), por meio da aplicação dos índices de Moran global e local, e a estimação de modelos espaciais, para verificar a relação do investimento, da taxa de crescimento da população e exportações no progresso econômico dos municípios paulistas no ano de 2017. Os resultados indicaram que o crescimento econômico dos municípios do estado de São Paulo é autocorrelacionado espacialmente. Em relação às estimações, observa-se que as exportações desses municípios tiveram efeitos positivos e contribuíram para o progresso econômico dessas áreas.

**Palavras-chave:** Crescimento econômico. Exportações. Municípios paulistas.

## Effects of exports on the economic growth of paulistic municipalities: a spatial approach for 2017

**Abstract:** The objective of this study is to analyze the effects that the export sector exerts on the economic growth of São Paulo municipalities using a spatial approach. Thus, an exploratory analysis of spatial data (AEDE) was carried out using the global and local Moran index, and estimation of spatial models in order to verify the relationship that investment, population growth rate and exports play in progress. economic growth of São Paulo municipalities in the year 2017. The results indicate that the economic growth of municipalities in the state of São Paulo is spatially autocorrelated. Regarding the estimations, it is observed the presence of positive effects that the exports of these municipalities had on the economic progress of these areas.

**Keywords:** Economic growth. Exports. Municipalities in São Paulo.

### 1 Introdução

As análises de crescimento econômico são essenciais para obter respostas sobre disparidades entre países e regiões locais. Esse tipo de estudo tem, entre outros, o objetivo de gerar empregos e aumentar a distribuição de renda e de riqueza.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Economia Aplicada pela FEA/RP-USP. ID ORCID: 0000-0003-4864-8167. E-mail: netodarcy25@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutorando em Economia Aplicada pela UFPB. ID ORCID: 0000-0003-2581-9330. E-mail: adeilsonelias@outlook.com.

Um dos trabalhos seminais sobre crescimento econômico foi desenvolvido por Solow (1956), que avaliou questões pertinentes à economia mundial, como: O que determina o crescimento econômico dos países? Por que essas taxas são distintas? Trata-se de assunto amplamente discutido na atualidade.

Uma das vias de crescimento econômico são as exportações, que, segundo Balassa (1978), podem acontecer direta e indiretamente. Diretamente, devido ao fato de integrarem a função da demanda agregada e, portanto, causarem alterações no Produto Interno Bruto (PIB); indiretamente, em virtude do seu efeito sobre a abertura comercial internacional, cuja dinâmica intensifica a eficiência produtiva, por meio das vantagens da economia de escala e da alocação de recursos.

Nesse sentido, tendo em vista a importância do estado de São Paulo para o Brasil, a carência de trabalhos sobre o tema e a necessidade de uma abordagem específica para a região, este estudo consiste em responder à seguinte questão de pesquisa: ‘Quais os efeitos das exportações dos municípios de São Paulo no crescimento econômico?’

O objetivo geral deste trabalho é, portanto, analisar o impacto das exportações no crescimento econômico dos municípios do estado de São Paulo, no ano de 2017, por meio de uma abordagem que enfatiza os efeitos espaciais. Os objetivos específicos são: verificar as taxas de crescimento das exportações dos municípios paulistas; avaliar os *spillovers* espaciais do setor exportador do estado de São Paulo no crescimento econômico; e estimar a magnitude dos efeitos das exportações no crescimento econômico das respectivas áreas.

A metodologia utilizada foi a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE), para estimar os *spillovers* espaciais entre as variáveis, e o modelo econométrico espacial. A discussão visa, sobretudo, fornecer informações que embasem a percepção dos formuladores de políticas econômicas nas esferas internacionais, nacionais e regionais e subsidiar o progresso econômico das áreas em pauta.

No que diz respeito à estrutura, este artigo apresenta: o referencial teórico acerca do tema ‘exportações e crescimento econômico’; uma breve revisão de literatura; a metodologia do trabalho, o modelo econométrico espacial; os resultados encontrados e as considerações finais.

## 2 Referencial teórico

As avaliações sobre comércio internacional e renda são tema da literatura econômica e estão presentes em estudos de autores como Kaldor (1970), Thirlwall (1979), Krugman (1991), Romer (1994) e outros. A grande questão é saber se a abertura comercial explica as diferenças

entre os países, em termos de renda e de crescimento econômico. As análises pautam-se nas teorias sobre a relação entre comércio internacional e crescimento econômico.

O modelo de Kaldor (1970) sugere que o crescimento econômico liderado pelas exportações é o ponto de partida para explicar as relações entre comércio externo e crescimento econômico. Ainda conforme esse modelo, o elemento-chave para o crescimento econômico de uma região é a elevação das exportações. A primeira explicação para tal argumento está na Lei de Verdoorn (1951, 1956, 1980). De acordo com essa Lei, os efeitos cumulativos são retornos crescentes de escala, associados a uma produção de grande escala e às economias de aprendizado. A segunda explicação é que os salários reais são relativamente constantes entre as regiões, devido à mobilidade de mão de obra. Porém, na perspectiva da Lei de Verdoorn, espera-se que a produtividade seja mais alta nas regiões com maior crescimento produtivo. Então, com base no modelo de Kaldor, as exportações podem gerar um círculo vicioso de crescimento, uma vez que a expansão das exportações aumenta o PIB.

O modelo desenvolvido por Krugman (1991) prevê uma relação de causalidade bidirecional entre comércio e crescimento econômico. Em caso de externalidades positivas, pode existir uma concentração regional de indústrias de escala intensivas. Uma vez que os salários nesse tipo de indústria são relativamente mais altos, as vantagens de escala e de custo são reforçadas. O multiplicador keynesiano da renda pode estimular os mercados locais porque esses salários são mais atrativos. Ou seja, esse fato também conduz a um ciclo por induzir um novo crescimento das exportações.

Romer (1994) esclarece que a abertura comercial disponibiliza uma quantidade maior de bens aos agentes e aumenta a produtividade, devido ao fornecimento de bens intermediários de melhor qualidade e menor preço. Segundo esse autor, as tecnologias não são exploradas nem de maneira lucrativa nem (como consequência) eficiente. Então, nesse modelo, o comércio internacional promove o crescimento econômico, devido ao aumento da produtividade e da disposição de bens intermediários. Sendo assim, é necessário que as firmas tenham maior acesso aos bens intermediários e à variedade de produtos. De posse dos insumos, a abertura comercial favorece o aumento da produtividade e promove o crescimento econômico.

Thirlwall (1979) analisou a função da demanda por importações, exportações e condições de equilíbrio de conta-corrente e constatou que a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade da renda da demanda por importações afetam a taxa de crescimento econômico de um país. Uma das principais ideias de seu modelo é que o déficit da balança de pagamentos pode inibir a expansão da demanda e, conseqüentemente, o PIB. Para que a taxa de crescimento da

renda se eleve, é necessário que a elasticidade da demanda por exportações seja maior do que a demanda por importações.

Além das teorias apresentadas neste estudo, a literatura mais recente inclui a hipótese de endogeneidade das elasticidades-renda do comércio internacional. As elasticidades não são apenas variáveis macroeconômicas, mas também variáveis representadas pelo Sistema Nacional de Inovações (SNI) e por suas instituições (MISSIO, JAYME JR., CONCEIÇÃO, 2015).

Por fim, é válido ressaltar a importância da abertura comercial para o crescimento econômico das nações e de que maneira isso é amplamente discutido por diferentes tendências ideológicas, algumas convergentes, outras, contrárias. A melhor alocação de recursos entre os setores de produção tende a facilitar a aquisição de insumos, de tecnologias e de bens intermediários, fatores diretamente relacionados à elevação da produtividade da economia.

### 3 Revisão de literatura

Alguns trabalhos analisaram a interação entre crescimento econômico e comércio internacional. Entre eles, destaca-se o de Cândido e Lima (2010) que, com uma amostra de oito países do leste asiático, durante o período de 1995 a 2005, e uma metodologia baseada em dados em painel com efeitos fixos e aleatórios, além de variáveis instrumentais, chega ao seguinte resultado: o crescimento econômico dos países é afetado pelo comércio internacional. Gouvêa e Lima (2010) seguem essa direção e analisam de que maneira a composição das importações e das exportações, de acordo com os setores produtivos, impacta a restrição do mercado externo em oito países asiáticos e latino-americanos no período de 1962 a 2006. As estimações foram realizadas por meio do método de econometria de séries temporais. Os autores concluíram que o crescimento econômico é afetado pela composição setorial das importações e das exportações.

Em escala nacional, Theis, Strelow e Lasta (2017) analisaram a interação entre investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), dissemelhanças inter-regionais e desigualdades socioeconômicas nas macrorregiões do Brasil no período de 2000 a 2013. Os resultados indicaram que as políticas voltadas para a CT&I não contribuíram para reduzir as disparidades regionais nem a desigualdade socioeconômica. A sugestão é, pois, um modelo de desenvolvimento econômico mais democrático, elaborado com a participação da população.

Com o objetivo de vincular as implicações das exportações ao crescimento econômico e aos aspectos regionais associados, o trabalho de Ahuaji Filho e Raiher (2018) analisou de que modo o conteúdo tecnológico das exportações pode afetar o crescimento econômico das unidades federativas brasileiras, no período de 1989 a 2011, utilizando o modelo teórico de

Cuaresma e Wörz (2005) e o método de dados em painel dinâmico GMM. Os resultados indicaram que as exportações são importantes para o crescimento econômico e, além dos efeitos diretos de renda, apresentaram indícios de externalidades positivas para o progresso econômico dos estados brasileiros.

Os estudos de Carmo, Raiher e Stege (2017) visaram analisar, de forma empírica, os efeitos das exportações no crescimento econômico das microrregiões brasileiras. A amostra correspondeu ao período de 2000 a 2010, e o modelo teórico da pesquisa baseou-se no trabalho de Feder (1982). Conforme os resultados, as exportações das microrregiões brasileiras apresentaram efeitos positivos diretos e indiretos no crescimento econômico.

Por fim, Souza *et al.* (2020) estudaram a relação espacial entre exportações por intensidade tecnológica e crescimento econômico das microrregiões do Nordeste brasileiro, no período de 2010 a 2016, por meio do modelo teórico de Cuaresma e Wörz (2005) e do método de dados em painel espacial. A análise mostrou que o crescimento econômico é afetado negativamente pelas exportações de baixa intensidade tecnológica. Tais implicações foram confirmadas por Souza, Feistel e Silva (2022), que reforçaram a necessidade de investimento em pesquisa e em desenvolvimento (P&D), bem como de infraestrutura pública adequada para tornar mais eficiente o escoamento da produção destinada às exportações.

#### 4 Metodologia

Trabalhos como o de Cândido e Lima (2010) e o de Gouvêa e Lima (2010) estimam os efeitos das exportações no crescimento, considerando o conjunto de dados de países, em vez de recortes menores, como os municípios paulistas, por exemplo. Para analisar os dados microrregionais, leva-se em conta a heterogeneidade local na discussão dos efeitos do comércio internacional no crescimento econômico.

Perobelli & Haddad (2006) argumentam que trabalhar com dados locais possibilita identificar dois efeitos espaciais: heterogeneidade e dependência espacial. A heterogeneidade ocorre porque cada região tem características intrínsecas e, por causa disso, é possível encontrar diferentes padrões espaciais das exportações. A dependência ocorre devido à presença de aglomerações espaciais. Tal condição mostra que os dados geográficos não são independentes entre si, o que é considerado autocorrelação espacial.

Alguns trabalhos avaliaram, por meio de dados locais, os efeitos espaciais das exportações no crescimento econômico. Ahuaji Filho e Raiher (2018), Carmo, Raiher e Stege (2017), Souza *et*

al. (2020) e Souza, Feistel e Silva (2022) trataram, respectivamente, das escalas territoriais dos estados brasileiros, das microrregiões brasileiras e das microrregiões do Nordeste.

Nesse sentido, esta pesquisa visou analisar os efeitos do espaço no crescimento econômico dos municípios de São Paulo por meio de uma metodologia que enfatiza os fatores espaciais. Nesta seção, apresentam-se as metodologias utilizadas no estudo, a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE) e o modelo empírico, a natureza dos dados e o procedimento econométrico. Almeida (2012) declara que a realização da AEDE é importante para identificar *outliers* e observar os dados espaciais. Esse método precede a estimação dos modelos econométricos espaciais.

#### 4.1 Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE)

As análises exploratórias foram feitas por meio do Índice de Moran, que analisa a autocorrelação espacial do crescimento econômico de forma global e local. No entanto, como aponta Almeida (2012), a estimação da autocorrelação espacial requer a obtenção da matriz  $W$ , denominada de matriz de contiguidade espacial.

O Índice de Moran global é assim definido por Moran (1948):

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} y_i y_j}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \quad (2),$$

em que  $n$  representa a quantidade de observações;  $w_{ij}$  os dados da matriz de contiguidade; enquanto  $y_i$  e  $y_j$  são os elementos da variável. Nesta pesquisa, os dados sobre o crescimento econômico dos municípios do estado de São Paulo foram obtidos por meio dos desvios em relação às respectivas médias.

Com o objetivo de avaliar a autocorrelação espacial de cada município, apresenta-se o  $I_i$  de Moran local, definido com base em quatro estilos de *clusters*: Alto-Alto (AA), Baixo-Baixo (BB), Alto-Baixo (AB) e Baixo-Alto (BA). A análise é realizada de acordo com a região de interesse e suas vizinhas. O *cluster* AB, por exemplo, mostra que um município com elevada taxa de crescimento é vizinho de municípios com baixo crescimento econômico.

Segundo Almeida (2012), a autocorrelação espacial local univariada para o município  $i$  é representada da seguinte forma:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^j w_{ij} z_j \quad (3),$$

em que  $Z_i$  se refere ao crescimento econômico do município  $i$  de forma padronizada;  $W$  corresponde à matriz de pesos espaciais; e  $Z_j$ , à padronização do crescimento econômico do município  $j$ .

#### 4.2 Modelo empírico, natureza dos dados e procedimento econométrico

O modelo empírico deste estudo é uma adaptação do modelo proposto por Feder (1983), que analisa os efeitos do setor exportador no crescimento econômico de determinadas áreas geográficas. É o que retrata a equação (4).

$$CrescPIB_i = \beta_1 + \beta_2 INV_i + \beta_3 TP_i + \beta_4 crescEXP + \varepsilon_{ji} \quad (4),$$

em que  $CrescPIB_i$  se refere à taxa de crescimento dos municípios paulistas;  $\beta_1$ , ao intercepto do modelo;  $\beta_j$ , aos estimadores das variáveis explicativas;  $INV_i$ , a uma *proxy* dos investimentos, também utilizada por Carmo, Raiher e Stege (2017)<sup>3</sup>;  $TP_i$ , ao crescimento da população em cada município;  $crescEXP$  é o crescimento das exportações, e  $\varepsilon_{ji}$  corresponde aos resíduos do modelo estimado.

Este estudo investigou se os *spillovers* proporcionados pelas exportações dos municípios de São Paulo afetam o seu crescimento econômico. A amostra engloba os municípios do estado de São Paulo no ano de 2017.

Os dados sobre o Produto Interno Bruto (PIB), o investimento nacional e a taxa de crescimento da população foram coletados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e o número de estabelecimentos no Brasil e em cada município paulista, na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e nas exportações do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

Em relação aos procedimentos adotados na pesquisa, os modelos de econometria espacial necessitam de estabelecer uma matriz de ponderação espacial. Neste estudo, foram testadas: a rainha, cujos vizinhos são todos os municípios que fazem divisas; a torre, que não considera vizinhas as localidades estabelecidas nos vértices do devido município, e a de cinco vizinhos mais próximos.

3 Definida como a razão entre o investimento nacional e o número de estabelecimentos totais. Depois, essa razão é multiplicada pela quantidade de estabelecimentos em cada município.

Em seguida ao estabelecimento das matrizes, foi executado o procedimento de Baumont (2004), cujo critério é de que o Índice de Moran seja realizado no modelo da pesquisa para as matrizes espaciais citadas e que se adote a que obtiver o índice mais elevado.

De acordo com Almeida (2012), se as variáveis apresentarem dependência espacial, a estimação de modelos espaciais pode viabilizar-se. Porém, *a priori*, são aplicados os testes LM de dependência espacial, que indicam a possível existência de defasagem espacial no crescimento econômico e nos resíduos do modelo empírico da pesquisa.

Os modelos espaciais estimados foram o *Spatial Autorregressive Model* (SAR), que inclui uma defasagem espacial na variável dependente do modelo; o *Spatial Error Models* (SEM), que adiciona uma defasagem espacial no erro do modelo, e o *General Spatial Model* (SAC). Este, também denominado de SARAR, aplica defasagens espaciais no erro e na variável dependente do modelo. Visando estabelecer uma comparação com os já citados, foi estimado ainda o Modelo Clássico de Regressão Linear (MCRL). Posteriormente à estimação dos modelos espaciais, adotou-se o modelo que apresentou o menor Critério de Informação de Akaike (AIC). Adicionalmente é realizado o Critério de Informação Bayesiano (BIC), para elevar o poder de escolha do modelo mais indicado.

Na próxima seção, apresentam-se os resultados da pesquisa e analisa-se a distribuição espacial do crescimento econômico dos municípios do estado de São Paulo em 2017. Os objetivos são identificar a autocorrelação espacial global e local dessas áreas e verificar a influência dos investimentos, da taxa de crescimento da população e das exportações no crescimento econômico do Estado.

## 5 Análise dos resultados

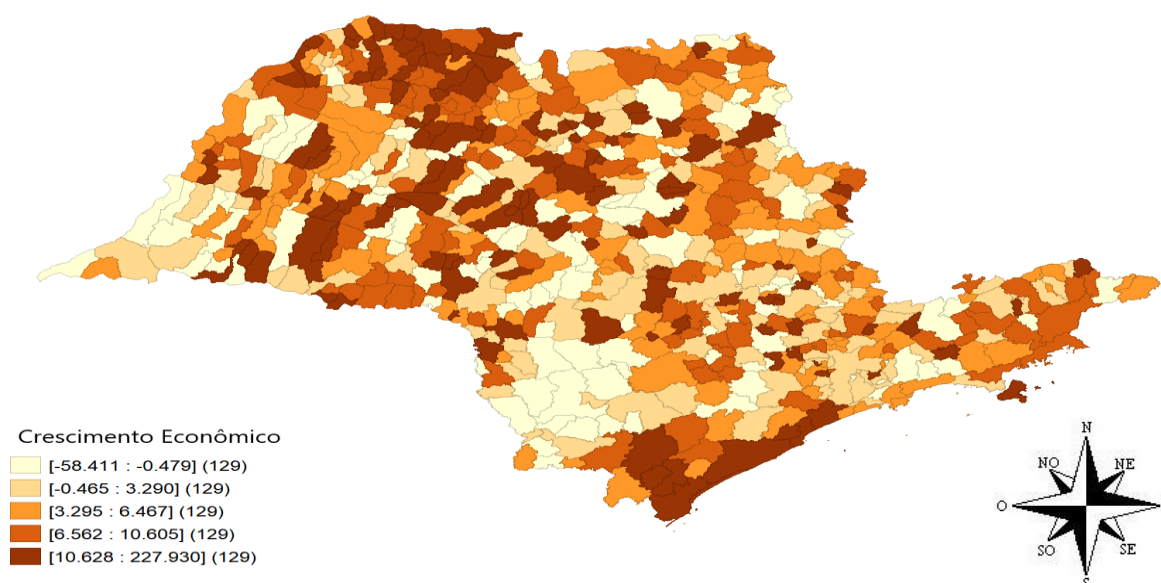
Neste estudo, o crescimento econômico dos municípios de São Paulo foi analisado por meio da AEDE e dos modelos econométricos espaciais citados na seção anterior. Porém, antes, realizou-se a leitura da distribuição espacial das taxas de crescimento econômico dos municípios paulistas em 2017, apresentadas na Figura 1. A magnitude das taxas de crescimento econômico está distribuída espacialmente, da menor para a maior, à medida que as cores ficam mais escuras, conforme a legenda.

Na Figura 1, observa-se uma elevada heterogeneidade espacial das maiores taxas de crescimento em todo o Estado, sem se localizar em algum conglomerado de municípios. No entanto, nota-se que uma maior quantidade de áreas com maior crescimento localiza-se a leste do Estado, em áreas mais distantes da região metropolitana da cidade de São Paulo. Nenhum dos



dez municípios com maiores PIB apresentou taxas de crescimento econômico elevadas. Todos se localizam em regiões que ficam no entorno do município de São Paulo. Isso ocorre, entre outros fatores, porque, como essas economias têm rendas elevadas, seria necessário um aumento em grande proporção, para que a taxa de crescimento econômico se eleve, o que não se aplica às áreas com economias menores, onde progressos marginais econômicos são superestimados.

**Figura 1-** Distribuição espacial do crescimento econômico dos municípios de São Paulo em 2017



Fonte: Elaborado pelo autor no *software* GeoDa, com base nos dados do IBGE.

Entre os municípios com as cinco maiores taxas de crescimento econômico, em 2017, estão Suzanápolis, Planalto, Avanhadava, Itajobi e Estrela D'Oeste, os quais têm em comum algumas características, como pequena população, IDH definido como alto para todos e renda *per capita* elevada, chegando a 47.336 reais em Estrela D'Oeste.

Com base na Análise Exploratória dos Dados Espaciais, na Tabela 1, apresenta-se o I de Moran global dos municípios paulistas, em 2017, para as matrizes de contiguidade rainha e torre.

**Tabela 1** - Coeficiente I de Moran global univariado do crescimento econômico dos municípios paulistas em 2017

Variáveis	Rainha	P-valor	Torre	P-valor
Crescimento econômico	0,067***	0,008	0,070***	0,008

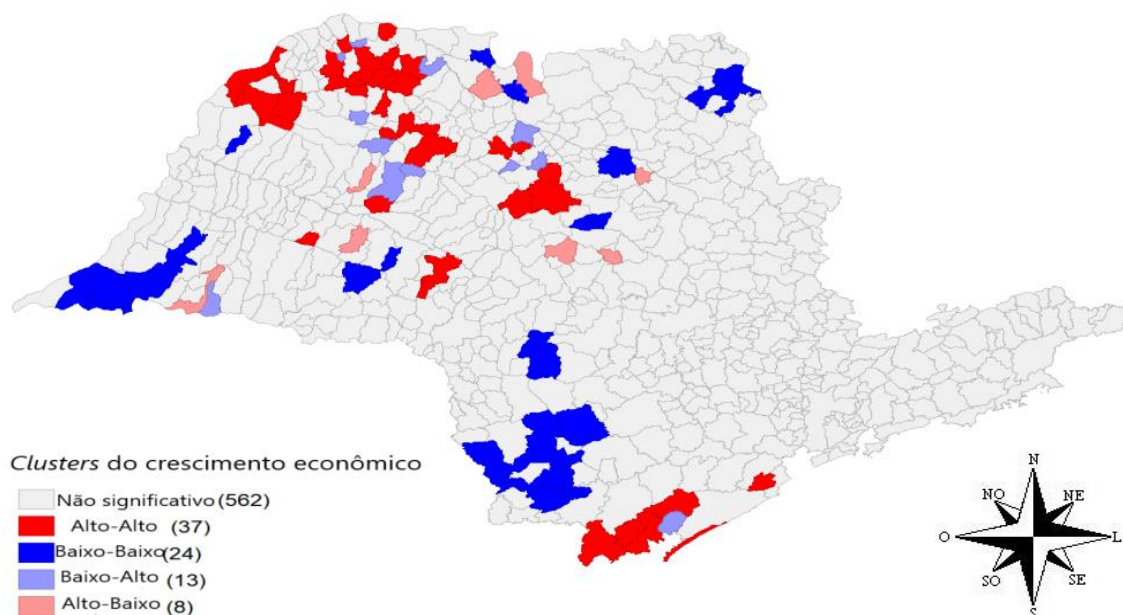
Fonte: Estimado pelo autor no *software* GeoDa, com base nos dados do MDIC.

Nota: A pseudossignificância empírica baseada em 999 permutações aleatórias. \*: significativo a 10%, \*\*: significativo a 5% e \*\*\* significativo a 1%.

De acordo com as matrizes rainha e torre, o crescimento econômico dos municípios de São Paulo é autocorrelacionado de forma espacial, no ano de 2017, ao nível de significância de 1%, pelo baixo p-valor apresentado por ambas as matrizes de contiguidade, ou seja, o crescimento de determinado município impulsiona o crescimento dos municípios vizinhos e é afetado por ele.

O Índice de Moran local para os municípios paulistas pode ser visualizado na Figura 2, que apresenta os *clusters* locais dos municípios de São Paulo, em 2017, obtidos por meio de um mapa de distribuição espacial de forma mais ampla, para se enxergarem as relações locais entre essas áreas e suas vizinhas. Os *clusters* são divididos em quatro classes, a saber: Alto-Alto, Baixo-Baixo, Baixo-Alto e Alto-Baixo. O primeiro termo refere-se à determinada característica de um município específico; o segundo, aos atributos das áreas vizinhas.

**Figura 2** - Mapa de clusters univariados para os municípios de São Paulo em 2017



Fonte: Elaborado pelo autor no *software* GeoDa, com base nos dados do IBGE.

A Figura 2 apresenta três importantes *clusters* Alto-Alto, informados na cor vermelha: um localizado ao sul do Estado e que engloba os municípios de Barra do Turvo, Cajati, Jacupiranga e Registro; outro, na fronteira oeste do Estado, com Ilha Solteira, Rubineia, Pereira Barreto, Sud Mennucci e Aparecida D'Oeste e situado na parte superior ao oeste do Estado; e o maior *cluster*, com os municípios de Floreal, Votuporanga, Valentim Gentil, Meridiano, São João de Iracema, Pontalinda, Jales, Fernandópolis, Pedranópolis e Alvarez Florence. Essas áreas apresentaram

elevadas taxas de crescimento econômico, afetadas também pelas altas taxas dos municípios vizinhos. Isso ocorre por causa dos *spillovers* espaciais, que são gerados em consequência das atividades econômicas nessas áreas e se expandem para as regiões vizinhas. Além disso, esses municípios não possuem as maiores economias do Estado, o que, de certa forma, pode indicar estado de convergência de renda entre os municípios paulistas.

Além da AEDE, a pesquisa analisou os efeitos das variáveis ‘investimento’, ‘taxa de crescimento da população’ e ‘exportações’ no crescimento econômico dos municípios do estado de São Paulo no ano de 2017, inspirada no modelo de Feder (1983)<sup>4</sup>. Suspeita-se que as variáveis citadas, semelhante ao que foi verificado no trabalho de Carmo, Raiher e Stege (2017)<sup>5</sup>, para as microrregiões brasileiras, apresentam efeitos espaciais entre os municípios paulistas e precisam ser tratadas por meio de modelos espaciais.

Conforme aponta Almeida (2012), a viabilização dos modelos econométricos espaciais é testada por meio do teste do Índice de Moran para os resíduos do modelo estimado, calculado para o modelo de crescimento econômico dos municípios paulistas em 2017, conforme Apêndice 1. Observou-se que essas áreas são autocorrelacionadas espacialmente a um nível de significância estatística de 1%, portanto, nelas, podem ser aplicados os modelos espaciais. Além disso, conforme orientação do procedimento de Baumont (2004), adotar a matriz com o maior I de Moran, a matriz escolhida foi a rainha.

Para especificar o modelo espacial a ser utilizado, Almeida (2012) indica a realização do teste LM, aplicado na variável dependente e nos erros do modelo. O Apêndice 2 indica que o modelo espacial deve conter defasagem espacial tanto no crescimento econômico quanto nos erros do modelo. Ambas as estatísticas são significativas ao nível de significância de 1%. Assim, além do modelo não espacial, foram estimados os modelos SAR, SEM e SAC, por meio do método de máxima verossimilhança. O objetivo foi compará-los e escolher aquele com menor AIC, conforme apresentado na Tabela 2.

De acordo com a Tabela 2, o modelo SEM apresentou o menor AIC, sendo eleito, portanto, o modelo da pesquisa. Nele, apenas a constante, o crescimento das exportações e a defasagem espacial do termo de erro apresentaram significância estatística, ao passo que o crescimento populacional e os investimentos não exerceram influência no crescimento econômico dos municípios paulistas em 2017.

Semelhante ao que mostraram os trabalhos de Feder (1983) e Carmo, Raiher e Stege (2017), as exportações apresentaram efeitos positivos no crescimento econômico das áreas

<sup>4</sup> As variáveis ‘investimento’ e ‘taxa de crescimento da população’ desempenham papel de controle no modelo.

<sup>5</sup> Carmo, Raiher e Stege (2017) estimaram a relação entre o crescimento econômico das microrregiões brasileiras e o investimento, as taxas de crescimento da população, das exportações, bem como a participação das exportações no Produto Interno Bruto (PIB) dessas unidades territoriais.

analisadas. A cada aumento de 1% nas exportações, em média, os municípios paulistas elevam seu crescimento econômico em 0,027%. Isso ocorre porque, conforme ressalta Balassa (1978), além do aumento do nível de renda, o setor exportador é, em média, mais produtivo que o doméstico, por causa dos efeitos de escala e da concorrência externa, que exigem alta competitividade nos mercados internacionais.

**Tabela 2** - Modelos espaciais em que se utilizam estimadores de máxima verossimilhança

Variáveis	Modelos			
	MCRL	SAR	SEM	SAC
<b>Constante</b>	4,855*** (0,000)	3,807*** (0,000)	4,713*** (0,000)	3.839 (0,191)
<b>INV</b>	-0,004 <b>(0,962)</b>	-0,001 <b>(0,986)</b>	0,009 <b>(0,919)</b>	-0,001 <b>(0,990)</b>
<b>TP</b>	0,675 <b>(0,429)</b>	0,771 <b>(0,361)</b>	0,961 <b>(0,276)</b>	0,777 <b>(0,365)</b>
<b>crescEXP</b>	0,028*** <b>(0,001)</b>	0,028*** <b>(0,001)</b>	0,027*** <b>(0,002)</b>	0,028*** <b>(0,001)</b>
<b>Λ</b>			0,174*** <b>(0,005)</b>	0,167 <b>(0,741)</b>
<b>P</b>		0,173*** <b>(0,005)</b>		0,006 <b>(0,990)</b>
<b>AIC</b>	5251,55	5242,27	5242,23	5244,52
<b>BIC</b>	5273,9	5269	5269	5275

Fonte: Elaborada pelo autor por meio do *software* R, com base nos dados do IBGE, do MDIC e da RAIS.

Nota: \*, significativo a 10%, \*\*, significativo a 5% e \*\*\*, significativo a 1%.

A defasagem espacial dos resíduos do modelo apresentou uma relação positiva econômica, fato que corrobora a relação identificada por Carmo, Raiher e Stege (2017). Desse modo, o crescimento de outras variáveis que não estão no modelo das áreas vizinhas eleva o progresso econômico nos municípios paulistas. O acréscimo de 1% nessas variáveis, nas unidades vizinhas, corresponde a 0,174% no crescimento econômico dos municípios.

Portanto, a hipótese de Feder (1983), segundo a qual, o setor exportador e o progresso das exportações estimulam o crescimento econômico das regiões, foi confirmada para os municípios paulistas em 2017. Além disso, existem efeitos espaciais gerados nas atividades econômicas desenvolvidas nessas áreas, em que o progresso econômico das unidades vizinhas estimula o progresso econômico dos municípios paulistas.

## 6 Considerações finais

Conforme se abordou na revisão de literatura, a expansão e a abertura comercial são fatores cruciais para o crescimento econômico das economias. Nesse sentido, foi realizada uma Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE), por meio dos índices de Moran global e local, e estimados os modelos espaciais *Spatial Autorregressive Model* (SAR), *Spatial Error Models* (SEM) e *General Spatial Model* (SAC), para verificar a função que o investimento, a taxa de crescimento da população e as exportações desempenham no progresso econômico dos municípios paulistas no ano de 2017.

Os resultados indicaram que o crescimento econômico dos municípios do estado de São Paulo é autocorrelacionado espacialmente de forma positiva, ou seja, o progresso econômico nessas áreas, em média, afeta o crescimento das unidades vizinhas. Além disso, as maiores taxas de crescimento econômico do estado de São Paulo estão concentradas nos municípios das áreas situadas a Oeste.

Quanto à estimação dos modelos econométricos, verificou-se, com base nos parâmetros não significativos do investimento e da taxa de crescimento da população, que o crescimento econômico das cidades paulistas não foi afetado, em 2017, por essas duas variáveis supracitadas, no entanto, as exportações de tais municípios tiveram efeitos positivos no progresso econômico dessas áreas.

Para aprimorar este estudo, as pesquisas futuras podem trabalhar com mais variáveis e expandir o período de análise, levando em conta fatores espaciais dos demais estados da região Sudeste do Brasil. Nesse sentido, em vez de dados em *cross-section*, aplicar-se-ia o modelo econométrico da pesquisa por meio de dados em painel espacial.

## Referências

AHUAJI FILHO, Marco Aurelio Sigismondi; RAIHER, Augusta Pelinski. Exportações por Intensidade Tecnológica dos Estados Brasileiros e sua importância no crescimento econômico. **Análise Econômica**, v. 36, n. 69, 2018.

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

BALASSA, B. Exports and economic growth: further evidence. **Journal of development Economics**, v. 5, n. 2, p. 181-189, 1978.

BAUMONT, C. **Spatial effects in housing price models. Do housing prices capitalize urban development policies in the agglomeration of Dijon (1999)?**. LEG, Laboratoire d'Economie et de Gestion, CNRS, Université de Bourgogne, 2004.

CARMO, A. S. S.; RAIHER, A. P.; STEGE, A. L. O efeito das exportações no crescimento econômico das microrregiões brasileiras: uma análise espacial com dados em painel. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 47, n. 1, p. 153-183, 2017.

CÂNDIDO, M. S.; LIMA, F. G. Crescimento econômico e comércio exterior: teoria e evidências para algumas economias asiáticas. **Revista de economia contemporânea**, v. 14, p. 2. 303-325, 2010.

CUARESMA, Jesús; WÖRZ, Julia. On export composition and growth. **Review of World Economics**, v. 141, n. 1, p. 33-49, 2005.

FEDER, G. On exports and economic growth. **Journal of development economics**, v. 12, n. 1-2, p. 59-73, 1983.

GOUVÊA, R. R.; LIMA, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint, and economic growth: evidence from the multisectoral Thirlwall's law. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 33, n. 1, p. 169-204, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html>>. Acesso em: 28 mai. 2019.

KALDOR, N. The case for regional policies. In: TARGETTI, F. & THIRLWALL, A. The Essential Kaldor. **New York: Holmes & Meier**, pp. 311-326, 1970.

KRUGMAN, P. Geography and trade. **Cambridge: MIT Press**, 1991.

Ministério do desenvolvimento indústria e comércio exterior (MDIC). **Secretaria de comércio exterior (SECEX)**. Brasília. Disponível em: < <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>>. Acesso: 15 mai. 2019.

MISSIO, F. J.; JAYME Jr., F. G.; CONCEIÇÃO, O. A. C. O problema das elasticidades nos modelos de crescimento com restrição externa: **Contribuições ao debate, Revista de Estudos Econômicos (USP)**, 45, 317-346, 2015.

MORAN, P. A. The interpretation of statistical maps. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 10, n. 2, p. 243-251, 1948. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/2983777.pdf?refreqid=excelsior%3Afa4401b0ce90f8e72db43bdd46f170e1>. Acesso em: 15 mai. 2019.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A. Exportações internacionais e interações regionais: uma análise de equilíbrio geral. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 833-866, 2006. DOI: 10.1590/S0101-41612006000400007, 2006.

Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). **Dados sobre o número de estabelecimentos nos municípios brasileiros**. Disponível em: < <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>.

SOLOW, R. A contribution to the theory of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p.65-94, nov. 1956.

SOUZA, A. E.; FEISTEL, P. R. ; SILVA, M. V. B. ; CORONEL, D. A. Crescimento econômico e exportações classificadas por níveis de intensidade tecnológicas: uma análise espacial a partir das microrregiões nordestinas no período de 2010 a 2016. In: XVIII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2020, Curitiba. XVIII ENABER, 2020. v. Out.

SOUZA, A. E.; SANTOS, L. M. S.; LARRUSCAIM, I. M.; BESARRIA, C. N. Determinantes do Desempenho no ENEM na Região Nordeste: Uma Análise de Dados em Painel do Período de 2015 a 2019. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 15, p. 690-711, 2022.

THEIS, I. M.; STRELOW, D. R.; LASTA, T. T. ST&I and uneven development in Brazil: is another " development model" possible?. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 27, p. 43-61, 2017.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, n. 128, Mar. 1979.

VERDOORN, P. J. One empirical law governing the productivity of labor. **Econometrica**, April, p. 209-210. 1951.

VERDOORN, P. J. Complementarity and long-range projections. **Econometrica**, (24): 429-50, 1956.

VERDOORN, P.J. Verdoorn's law in retrospect: A comment. **The Economic Journal**, (90): 382-5, 1980.

## Apêndices

**Apêndice 1-** Teste I de Moran nos resíduos do modelo de crescimento econômico dos municípios de São Paulo.

<b>Rainha</b>	<b>Torre</b>	<b>K - 5</b>
0,07***	0,07***	0,06***

Fonte: Elaborado pelos autores, por meio do *software* R, com base nos dados do IBGE e MDIC.

Nota: \*: significativo a 10%, \*\*:significativo a 5% e \*\*\* significativo a 1%.

**Apêndice 2 -** Teste LM de dependência da defasagem espacial do termo de erro e da variável dependente do modelo de crescimento econômico dos municípios de São Paulo.

<b>Testes</b>	<b>LM</b>	<b>p-valor</b>
Dependência espacial na variável dependente	7.78	0.00
Dependência espacial no erro do modelo	7.74	0.00

Fonte: Elaborado pelos autores, por meio do *software* R, com base nos dados do IBGE e MDIC.

Nota: \*: significativo a 10%, \*\*:significativo a 5% e \*\*\* significativo a 1%.

*Recebido em: 04/04/2022.*  
*Aprovado em: 28/09/2022.*