

O efeito das exportações no crescimento econômico das microrregiões brasileiras: uma análise espacial com dados em painel¹

Alex Sander Souza do Carmo²
Augusta Pelinski Raiher
Alysson Luiz Stege

Resumo: o objetivo do presente trabalho é analisar empiricamente os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico das microrregiões brasileiras à luz do modelo de Feder (1982), durante o período de 2000-2010. Conforme o referido modelo, as exportações aumentam o crescimento econômico devido ao diferencial de produtividade existente entre o setor exportador e não-exportador e pela externalidade positiva gerada pelo setor exportador sobre o setor não-exportador. Estimando o modelo empírico pela técnica de painel de dados espacial, com efeito fixo, as duas hipóteses centrais do modelo de Feder (1982) foram corroboradas, evidenciando-se que as exportações têm efeitos indiretos sobre o crescimento econômico das microrregiões brasileiras.

Palavras-Chave: Crescimento; Exportações; Microrregiões.

Classificação JEL: O40.

Abstract: the aim of this study is to analyze the effects of exports on the economic growth of Brazilian micro-regions, in the light of Feder model (1982), during the period 2000-2010. According to Feder model, exports increases economic growth because of productivity difference existing between the export sector and the non-exporter sector and because of the positive externality generated by the export sector on the non-export sector. Estimating the empirical model by the technique of spatial panel data, with fixed effect, the assumptions of the Feder model were confirmed, showing that exports have indirect effects on economic growth of the Brazilians micro-regions.

Keywords: Growth; Exports; Micro-regions.

JEL Classification: O40.

Área 6 - Crescimento, Desenvolvimento Econômico e Instituições

¹ Este artigo faz parte do projeto “O efeito das exportações no crescimento econômico das microrregiões do Brasil: uma análise espacial com dados em painel” financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

² Respectivamente, Professor do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e-mail: acarmo@uepg.br. Professora do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e-mail: apelinski@uepg.br; Professor do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e-mail: alyssonstege@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A partir do seminal artigo de Solow (1956) o tema “crescimento econômico” (doravante crescimento) recebeu muita atenção da literatura, tanto teórica quanto empírica, em que os pesquisadores procuraram responder perguntas como: o que determina o crescimento econômico dos países? Ou, ainda, por que os países crescem a taxas distintas? Nessa extensa literatura, um grande número de trabalhos objetiva analisar o papel das exportações nesse processo; e é particularmente nesse campo da pesquisa que o presente estudo se encontra.

Donoso e Martín (2009), em uma extensa revisão da literatura sobre o tema, destacam que a relação entre exportações e crescimento tem sido objeto de estudo dos pesquisadores desde o final dos anos sessenta, sendo que a principal motivação dessas pesquisas foi verificar se países mais abertos ao comércio internacional apresentavam taxas de crescimento do produto mais elevadas do que os países mais fechados (EMERY, 1967; KRAVIS, 1970; BALASSA, 1978).

Balassa (1978), por exemplo, usando uma amostra de 39 países semi-industrializados, verificou que as exportações têm um efeito positivo sobre a taxa de crescimento dos países. Ademais, o autor ainda verificou que a Coreia do Sul e o Taiwan cresceriam a taxas menores, caso as taxas de crescimento das suas exportações fossem iguais a média amostral. Por outro lado, Chile, Índia e México, teriam maiores taxas de crescimento do produto se as taxas de crescimento das suas exportações fossem iguais a média da amostra. Diante desses resultados, o autor concluiu que as políticas liberalizantes são mais eficazes na promoção do crescimento do produto do que as políticas que privilegiam a substituição de importações.

Nesse caso, Balassa (1978) aponta que o efeito positivo das exportações sobre o crescimento ocorre por dois caminhos, um direto e outro indireto. O efeito direto ocorre porque as exportações integram a demanda agregada e, naturalmente, um aumento nas exportações promoverá uma elevação do Produto Interno Bruto (PIB) do país. Já o efeito indireto (que também é denominado de efeito dinâmico) ocorre porque uma maior abertura ao comércio internacional aprimorará a eficiência produtiva, resultado do melhor aproveitamento das economias de escala e de uma melhor alocação dos recursos na economia.

Ainda com respeito ao efeito indireto (ou dinâmico), Feder (1982) aponta que as firmas, quando expostas à concorrência internacional, são induzidas a investirem em técnicas de produção mais eficientes e em treinamento da mão-de-obra, se elevando, com isso, a produtividade total dos fatores tanto do setor exportador, quanto da economia como um todo, devido às externalidades positivas geradas pelo setor exportador.

Mas, não obstante a maior parte dos trabalhos evidenciem um efeito positivo das exportações sobre o crescimento, a discussão ainda se encontra em aberto na literatura aplicada. Isso porque, como apontado em Donoso e Martín (2009), os resultados empíricos podem se alterar dependendo da especificação do modelo empírico, da amostra de países utilizada nas estimações, bem como devido a estratégia de estimação dos parâmetros.

No que tange a especificação do modelo empírico, duas abordagens se sobressaem na literatura, uma baseada no modelo de crescimento a lá Solow (1956) e outra baseada no modelo de crescimento de Feder (1982). Quando a especificação do modelo empírico se deriva do modelo de Solow (1956), a estratégia dos pesquisadores é inserir, dentre as variáveis explicativas, uma variável que representa as exportações. Desse modo, o coeficiente associado a essa variável fornecerá o efeito direto das exportações no crescimento econômico.

No Brasil, Fasano Filho (1988), por exemplo, utilizou uma abordagem como essa para avaliar os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico brasileiro no período compreendido entre 1969 a 1984. Nesse estudo, duas medidas dessa variável foram utilizadas: as exportações totais e as exportações de manufaturados. E duas variáveis dependentes foram consideradas: o crescimento do produto agregado e o crescimento da produção de manufaturados. Os resultados observados evidenciaram que as exportações de manufaturados têm um efeito positivo tanto sobre a produção de manufaturados quanto sobre o crescimento da economia brasileira. Já quando as exportações totais foram consideradas, os efeitos não foram estatisticamente significativos.

Uma importante limitação dessa abordagem é que o modelo empírico não permite identificar se o efeito positivo das exportações sobre o crescimento ocorre devido ao efeito direto ou ao efeito indireto. Pois, como apontado por Michaely (1977), seria natural esperar um efeito positivo das exportações sobre o crescimento, tendo em vista que essas fazem parte da demanda agregada. Assim, para mitigar esse problema, Michaely (1977) estimou a correlação entre a taxa de crescimento do produto *per capita* e a participação das exportações no PNB, usando os valores médios dessas variáveis para 41 países em desenvolvimento. Não obstante isso, ainda não é possível identificar os efeitos indiretos das exportações sobre o crescimento.

Dessa forma, na tentativa de superar esse problema, uma outra abordagem ganhou destaque na literatura aplicada, a qual se deriva do modelo teórico proposto por Feder (1982). Nesse modelo, a economia é dividida em dois setores, um exportador e outro não-exportador. Ambos os setores possuem como fatores de produção o capital e o trabalho, sendo que o setor não-exportador, além desses dois fatores, também produz em função do setor exportador. O efeito do setor exportador sobre o setor doméstico ocorre porque existe um diferencial de produtividade entre os setores e porque existe uma externalidade positiva do setor exportador sobre o setor não-exportador. Partindo disso, a abordagem derivada do modelo de Feder permite mensurar os efeitos indiretos das exportações sobre o crescimento.

Apesar do modelo de Feder (1982) ser amplamente utilizado na literatura internacional (SEIJO, 2000; IBRAHIM, 2002; CANTÚ; MOLLIK, 2003; MEHDI; SHAHRYAR, 2012), se encontra apenas um trabalho empírico na literatura nacional. No estudo desenvolvido por Galimberti e Caldart (2010) se utilizou a estrutura do modelo de Feder (1982) para avaliar os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico da região do Corede Serra, no período de 1997 a 2004. No entanto, esse trabalho ainda é bastante limitado, tendo em vista que o objetivo dos autores foi utilizar a estrutura do referido modelo para avaliar o crescimento do produto de uma remota região do Rio Grande do Sul, e não para o Brasil como um todo.

Assim, partindo dessa problemática, o presente artigo tem como objetivo avaliar os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico das microrregiões do Brasil no período compreendido entre 2000-2010. Com essa proposta, o presente trabalho tem algumas contribuições à literatura que valem a pena mencionar: i) na literatura especializada, encontram-se diversos estudos que analisaram a influência das exportações no crescimento econômico à luz do modelo de Feder (1982), no entanto, a grande maioria desses estudos analisa essa relação utilizando dados de países, ao passo que no presente estudo utilizar-se-á os dados das microrregiões brasileiras; ii) outro ponto importante a considerar é que nos estudos precedentes a esse, como o desenvolvidos por Galimberti e Caldart (2010), por exemplo, se negligenciou o espaço geográfico na estimação do modelo; dessa forma, para superar esse problema, o modelo empírico será estimado pelas modernas técnicas da econometria espacial, em forma de dados em painel.

No tocante aos principais resultados observados, se constatou que as hipóteses centrais do modelo teórico de Feder (1982) foram comprovadas, evidenciando que as exportações têm efeitos positivos sobre o crescimento econômico das microrregiões brasileiras. Ou seja, existe um diferencial de produtividade entre o setor exportador e não-exportador, bem como, o setor exportador gera uma externalidade positiva sobre o setor não-exportador. Por outro lado, a análise do modelo empírico mostrou que esses efeitos ficam restritos às microrregiões exportadoras, não havendo um transbordamento para as microrregiões do envoltório. Destaca-se que a ausência desse efeito pode estar relacionada com a elevada concentração das exportações brasileiras em algumas microrregiões das regiões Sudeste e Sul, gerando dois *clusters* de microrregiões não-exportadoras nas regiões Norte e Nordeste.

Além da presente introdução, o artigo possui outras quatro seções. Na seção 2, se descreve, sucintamente, o modelo teórico de Feder (1982), bem como, se apresentam alguns trabalhos empíricos que avaliaram os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico a partir desse modelo. Na seção 3, se discorre a respeito da metodologia que será empregada no presente estudo, enfocando tanto na construção do modelo empírico quanto na estratégia de estimação dos parâmetros. Na seção 4, se realiza uma análise exploratória dos dados espaciais e se discute os resultados obtidos

das estimações do modelo empírico. Findando o trabalho, a seção 5 traz as considerações finais da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O MODELO DE FEDER

Como mencionado na introdução, o presente estudo pretende investigar o efeito das exportações no crescimento econômico das microrregiões brasileiras à luz do modelo de Feder (1982). Assim, no que se segue dessa subseção, se descreve sucintamente esse modelo.

Feder (1982) divide a economia em dois setores: um exportador e outro não-exportador. A produção do setor exportador (X) é em função dos fatores de produção capital (K_x) e trabalho (L_x), ao passo que a produção do setor não-exportador (N) é em função dos fatores de produção capital (K_n) e trabalho (L_n), bem como da produção do setor exportador (X), ou seja:

$$X = G(K_x, L_x) \quad (1)$$

$$N = F(K_n, L_n, X) \quad (2)$$

Derivando-se parcialmente as funções X e N em relação ao capital e ao trabalho, e dividindo as produtividades marginais dos fatores de produção do setor exportador pelas suas respectivas produtividades marginais dos fatores de produção do setor não-exportador, se obtém:

$$\left(\frac{G_K}{F_K}\right) = \left(\frac{G_L}{F_L}\right) = 1 + \delta \quad (3)$$

A equação (3) evidencia a existência de um diferencial de produtividade entre o setor exportador e o setor não-exportador. Nesse caso, na ausência de externalidades, e dado um conjunto de preços, δ será igual a zero ($\delta = 0$), refletindo uma alocação de recursos entre ambos os setores que maximiza o produto nacional. Por outro lado, caso as externalidades estejam presentes, δ será maior do que zero ($\delta > 0$), indicando que as produtividades marginais dos fatores de produção do setor exportador são maiores do que as do setor não-exportador. Nesse caso, Feder (1982) aponta que são diversos os fatores que podem ocasionar a maior produtividade do setor exportador, sendo que dentre eles se destaca a maior competição existente no mercado internacional, que induz as firmas a investirem em técnicas mais eficientes de produção e de gerenciamento, bem como na qualificação da mão-de-obra.

O produto da economia é definido por $Y = N + X$, e diferenciando-se essa equação, e as equações (1) e (3), se tem:

$$\dot{N} = F_K I_n + F_L \dot{L}_n + F_x \dot{X} \quad (4)$$

$$\dot{X} = G_K I_x + G_L \dot{L}_x \quad (5)$$

$$\dot{Y} = \dot{N} + \dot{X} \quad (6)$$

Sendo que I_n e I_x constituem, respectivamente, os investimentos brutos nos setores não-exportador e exportador, \dot{L}_n e \dot{L}_x são as mudanças setoriais no fator de produção trabalho do setor não-exportador e exportador, e F_x é o efeito marginal (externalidade) gerada pelo setor exportador sobre o setor não-exportador.

Definindo o investimento total como $I = I_n + I_x$, o crescimento do fator de produção trabalho como $\dot{L} = \dot{L}_n + \dot{L}_x$, usando as equações (3)-(5) na equação (6), fazendo algumas manipulações algébricas e, ainda, assumindo que exista uma relação linear entre a produtividade

marginal do trabalho em um dado setor e a produção média por trabalhador na economia, se obtém a taxa de crescimento da economia, a qual é formalizada da seguinte forma:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \left(\frac{\dot{I}}{Y} \right) + \beta \left(\frac{\dot{L}}{L} \right) + \left[\frac{\delta}{1 + \delta} + F_x \right] \left(\frac{\dot{X}}{X} \right) \left(\frac{X}{Y} \right) \quad (7)$$

Na formulação apresentada em (7) o parâmetro alfa (α) deve ser interpretado como a produtividade marginal do capital do setor não-exportador, ao invés da produtividade marginal do capital da economia como um todo. Assim, a taxa de crescimento do produto da economia é composta da contribuição da taxa de crescimento dos fatores de produção, capital (K) e trabalho (L), bem como, dos efeitos do setor exportador.

Um ponto importante a destacar no tocante à equação (7) é que ainda não se formalizou a externalidade intersetorial, denotada por F_x . Para especificar esse efeito, Feder (1982) assume que as exportações afetam a produção do setor não-exportador com uma elasticidade constante:

$$N = F(K_n, L_n, X) = X^\theta \psi(K_n, L_n) \quad (8)$$

Considerando θ como parâmetro, e derivando N com relação à X , se tem:

$$\frac{\partial N}{\partial X} \equiv F_x = \theta \left(\frac{N}{X} \right) \quad (9)$$

Substituindo a equação (9) na equação (7), e fazendo algumas manipulações algébricas, se deriva a taxa de crescimento do produto, considerando o efeito da externalidade do setor exportador sobre o setor não-exportador:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{I}}{Y} + \beta \frac{\dot{L}}{L} + \left(\frac{\delta}{1 + \delta} - \theta \right) \frac{\dot{X}}{X} \frac{X}{Y} + \theta \frac{\dot{X}}{X} \quad (10)$$

Observa-se que essa formulação não possibilita distinguir-se o efeito das externalidades do efeito alocativo das exportações. Feder (1983) então pressupõe que a intensidade do efeito externalidade é uma função da relação entre a produção do setor não exportador e a produção do setor exportador. Desta forma, quanto menor for a participação do setor exportador no total da economia, maior será o efeito das externalidades. Assim, conforme essa argumentação, após algumas manipulações algébricas, a formulação final do modelo de Feder passa a ser igual a:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \left(\frac{\dot{I}}{K} \right) + \beta \left(\frac{\dot{L}}{L} \right) + \lambda \left(\frac{\dot{X}}{X} \right) \left(\frac{X}{Y} \right) + \phi \left(\frac{\dot{X}}{X} \right) \left(\frac{Y - X}{Y} \right) \quad (11)$$

Vale aqui frisar que a equação definida em (11) será utilizada como base para a especificação do modelo empírico a ser descrito na seção 3.

2.2 APLICAÇÕES EMPÍRICAS DO MODELO DE FEDER

Quando se investiga os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico à luz do modelo de Feder, se objetiva, na verdade, mensurar os efeitos indiretos que as exportações têm sobre o crescimento. Nesse caso, duas hipóteses centrais do modelo são testadas: i) se existe um diferencial de produtividade entre o setor exportador e setor não-exportador; ii) se o setor exportador gera uma externalidade positiva sobre o setor não-exportador. Na presente seção se descrevem alguns trabalhos que estimaram empiricamente o modelo de Feder (1982).

Nesse caso, se inicia justamente com o artigo de Feder (1982), que após a derivação do modelo teórico, estima-o empiricamente. Nessa análise, o autor utilizou dados de países em desenvolvimento no período compreendido entre 1964 e 1973. O modelo foi estimado por Mínimos Quadrados Ordinários, considerando os valores médios das variáveis. Os resultados mostraram que o diferencial de produtividade induz o crescimento econômico, o que corrobora a hipótese de que o setor exportador possui uma produtividade marginal dos fatores superior à do setor não-exportador. Além desse diferencial de produtividade, as estimações também mostraram a existência de uma externalidade positiva do setor exportador sobre o setor não-exportador, em que uma elevação de 10% do setor exportador majora em 1,3% o setor não-exportador. As demais variáveis inseridas no modelo apresentaram os seus comportamentos esperados, tendo em vista que os coeficientes associados às variáveis investimento e força de trabalho apresentaram sinais positivos e estatisticamente significativos. Por fim, com base nos resultados estimados, o autor mostrou que o investimento no setor exportador tem mais efeito sobre o crescimento econômico da economia do que o investimento no setor não-exportador, e que esse efeito é maior quanto menor for a exposição do país ao comércio internacional.

Ibrahim (2002) estimou o modelo de Feder (1982) para seis países asiáticos (Hong Kong, Coreia do Sul, Malásia, Filipinas, Cingapura e Tailândia) com dados em séries de tempo. Algumas hipóteses do modelo de Feder foram corroboradas pelas estimativas. Dos seis países analisados, quatro apresentaram diferenciais de produtividade entre o setor exportador e não-exportador. Ademais, para todos os países analisados, a produtividade é maior no setor exportador do que no setor não-exportador. Por fim, com exceção das Filipinas, em todos os outros países existe uma externalidade positiva do setor exportador sobre a economia. No entanto, o autor faz a ressalva de que esse efeito tende a ser mais forte em países menos desenvolvidos, sendo mitigado para países mais desenvolvidos. O autor aponta, ainda, que a produtividade do setor exportador também é influenciada pelo tamanho do país e pela orientação da política comercial.

Seijo (2000) estimou o modelo de Feder para um grupo de 72 países em desenvolvimento. Utilizando dados em corte transversal, e estimando o modelo por Mínimos Quadrados Ordinários, o autor verificou que as exportações, por meio das externalidades geradas, têm efeitos positivos sobre o setor não-exportador e, em consequência, sobre o crescimento econômico. Para testar a robustez do modelo, o autor dividiu a amostra em dois grupos de países em desenvolvimento (médio e baixo), conforme o nível de renda dos países. Para ambas as amostras, os resultados confirmaram o resultado anterior de que as exportações geram uma externalidade positiva sobre o setor não-exportador. Por fim, na última rodada de estimações, o autor dividiu a amostra, sob o ponto de vista geográfico, em três grupos: África, América do Sul e Ásia. Considerando esses grupos, apenas para os países africanos o coeficiente associado às externalidades foi positivo e estatisticamente significativo, já para os outros dois grupos (América Latina e Ásia) o coeficiente foi positivo, mas não significativo.

Mehdi e Shahryar (2012) estimaram o modelo de Feder para o Irã, considerando o período de 1961 a 2006. O modelo empírico foi estimado pela técnica de séries de tempo, para os seguintes setores: indústria/mineração; agrícola; e serviços. Nesse caso, os autores objetivaram estimar quais os efeitos das exportações desses setores sobre os seus respectivos valores adicionados (utilizado como *proxy* para o crescimento dos setores). Em todas as estimações, os autores verificaram que as exportações têm efeitos positivos, e estatisticamente significativos, sobre os valores adicionados dos setores analisados. Os resultados mostraram que o aumento de 1,00% nas exportações da indústria/mineração majora o valor adicionado desse setor em 0,053%. Já para o setor agrícola se estimou que uma elevação de 1,00% nas suas exportações eleva o valor adicionado desse setor em 0,034%. Por fim, para o setor de serviços, o efeito foi um pouco menor do que o verificado nos outros setores, em que uma elevação de 1,00% nas exportações do setor de serviços eleva em 0,019% o valor adicionado desse setor.

Diferentemente dos estudos anteriores, Cantú e Mollik (2003), ao invés de utilizarem dados de países, estimaram o modelo de Feder (1982) considerando os dados de 32 estados mexicanos, no período de 1993 e 1998. Os autores também inovaram no aspecto metodológico, com a estimação do modelo por meio da metodologia de dados em painel. Em todos os modelos estimados, o capital não

apresentou significância estatística, e o crescimento do fator de produção trabalho (em que a *proxy* utilizada foi o crescimento populacional) teve sinal negativo, contrário ao esperado. Ademais, não obstante os efeitos das externalidades serem positivos e estatisticamente significativos, foram muito pequenos, próximos de zero, tanto no modelo de efeitos fixos quanto no modelo de efeitos aleatórios. Assim, os resultados encontrados pelos autores corroboraram, em parte, os pressupostos do modelo de Feder.

Galimberti e Caldart (2010) é o único trabalho encontrado na literatura nacional que estima o modelo de Feder para a economia brasileira. Nesse estudo, seguindo a mesma linha do trabalho de Cantú e Mollik (2003), também se utilizou dados espaciais, oriundos de 22 municípios pertencentes ao Corede Serra, região localizada no Rio Grande do Sul. O período de tempo considerado pelos autores foi de 1997 a 2004. Não obstante utilizarem dados espaciais, os autores estimaram o modelo empírico por meio do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com dados em corte transversal, pois se utilizaram os valores médios das variáveis. Os autores verificaram que existe um diferencial de produtividade entre o setor exportador e o setor não-exportador, sendo que esse diferencial tem um efeito positivo, e estatisticamente significativo, sobre o crescimento econômico da região. Por outro lado, a outra hipótese central do modelo teórico, que trata do efeito da externalidade do setor exportador sobre o setor não-exportador, não foi confirmada pelos resultados.

É importante ressaltar que o presente trabalho está em linha com o estudo de Galimberti e Caldart (2010) no que tange a utilização do modelo de Feder para avaliar os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico. No entanto, a presente pesquisa avança em relação ao trabalho anterior nos seguintes aspectos. Primeiro, Galimberti e Caldart (2010) fazem o seu estudo considerando apenas os municípios pertencentes ao Corede Serra, região localizada no Rio Grande do Sul, ao passo que o presente estudo utiliza as microrregiões de todo o Brasil. Segundo, no estudo, não obstante a utilização de dados espaciais, os autores estimaram o modelo de empírico por meio de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) considerando os valores médios das variáveis, enquanto que nessa pesquisa, se utiliza os dados anuais das variáveis e o modelo será estimado pelas recentes técnicas da econometria espacial, em forma de dados em painel, o que aumenta a robustez dos resultados estimados.

3 METODOLOGIA

3.1 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS ESPACIAIS

No presente estudo será realizada uma análise exploratória de dados espaciais (doravante AEDE). Essa análise tem como objetivo descrever a distribuição espacial do crescimento econômico das microrregiões brasileiras e relacionar esse crescimento à distribuição espacial das exportações. Com isso será possível identificar os padrões de associação espacial e a identificação de diferentes regimes espaciais.

Para se implementar a AEDE se faz necessário a adoção de uma matriz de ponderação espacial³ (W). Conforme Almeida (2012, p. 76), essa é uma matriz quadrada de ordem n por n , cujos elementos denotam o grau de conexão espacial entre as microrregiões em análise, seguindo algum critério de proximidade.

No presente estudo, o critério de proximidade será baseado na contiguidade (com convenção do tipo torre, rainha e do vizinho mais próximo), em que se parte do pressuposto que as microrregiões exportadoras contíguas possuem uma interação mais forte do que as microrregiões que não são contíguas. Dessa forma, o elemento w_{ij} , da matriz de ponderação espacial (W), terá valor igual a 1 quando duas microrregiões forem contíguas, e 0 em caso contrário.

³ Conforme Almeida et al. (2008) “essa matriz é a forma de se expressar um determinado arranjo espacial das interações resultantes do fenômeno a ser estudado. Por exemplo, é razoável supor que, no estudo de vários fenômenos, regiões vizinhas tenham uma interação mais forte entre si do que regiões que não são contíguas”.

Por convenção, o elemento w_{ii} será igual a zero, pois uma microrregião não pode ser vizinha de si mesma; em consequência disto, a diagonal principal da matriz de ponderação espacial (W) será composta por valores nulos. Na implementação da AEDE serão utilizadas as seguintes técnicas: testes de autocorrelação espacial global (univariada e bivariada); em conjunto com a apresentação de mapas de *clusters* LISA.

3.1.1 AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL GLOBAL (UNIVARIADA)

A autocorrelação espacial global permite identificar se a distribuição espacial de uma determinada variável ocorre de forma aleatória ou não. Caso a distribuição espacial seja considerada aleatória isso significa que o comportamento dessa variável na região i não é influenciado pelo comportamento dessa mesma variável na região j . Destaca-se que essa análise será feita mediante a aplicação da estatística I de Moran (1948), a qual é definida da seguinte forma:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (12)$$

N presente pesquisa, n denota o número de microrregiões; z é o valor do PIB das microrregiões (padronizada); Wz representa os valores médios dos PIB's das microrregiões (padronizados nos vizinhos), e definidos conforme a matriz de ponderação espacial adotada (W); S_0 é o somatório de todos os elementos da matriz de ponderação espacial (W).

A hipótese nula a ser testada é a de que a distribuição espacial do PIB é aleatória. O valor esperado do teste é $-[1/(n-1)]$. Caso exista aleatoriedade na distribuição espacial das exportações entre as microrregiões, a estatística I de Moran deve ser igual ao seu valor esperado, conforme o nível de significância adotado; caso contrário, se rejeita a hipótese nula. Um valor de I maior do que o seu valor esperado, indica uma autocorrelação espacial positiva no crescimento econômico das microrregiões, e um valor de I abaixo do seu valor esperado, corresponde a uma autocorrelação espacial negativa⁴.

3.1.2 AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL GLOBAL (BIVARIADA)

A autocorrelação espacial global destacada na subseção anterior também pode ser empregada em um contexto bivariado (JUNIOR; ALMEIDA, 2009). Nesse caso, a ideia é descobrir se os valores de uma variável observada em uma determinada microrregião têm uma relação sistemática com os valores de uma outra variável observada nas microrregiões vizinhas. Em termos formais, é possível calcular a estatística I de Moran para duas variáveis diferentes, y e x .

$$I^{yx} = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j (x_i - \bar{x}) w_{ij} (y_i - \bar{y})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (13)$$

Como visto no contexto univariado, os valores positivos e negativos do I de Moran bivariado denotam concentração e dispersão espaciais, respectivamente. Destaca-se que para a implementação dessa estatística, y será definido como a taxa de crescimento econômico das microrregiões, enquanto que x será: a taxa de crescimento das exportações das microrregiões; a participação do capital físico no PIB; e a taxa de crescimento da população.

⁴Uma autocorrelação espacial positiva significa que uma microrregião com elevado (baixo) PIB está rodeada por microrregiões que também possuem o PIB elevado (baixo). Quando a autocorrelação espacial é negativa, uma microrregião com elevado (baixo) PIB está rodeada por microrregiões com PIB baixo (elevado).

3.1.3 AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL LOCAL

Além da análise da existência de autocorrelação global, como fora destacado anteriormente, também será feita uma averiguação da existência de uma possível autocorrelação local para a distribuição espacial das exportações das microrregiões do Brasil. Almeida (2012, p. 120) advoga que averiguar a existência de autocorrelação local é importante porque a análise da autocorrelação global pode ocultar outros padrões locais de autocorrelação. Na presente pesquisa, a autocorrelação espacial local será testada por meio da estatística I de Moran local, a qual pode ser formalizada da seguinte forma:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^J w_{ij} z_j \quad (14)$$

Onde z_i corresponde o valor das exportações da microrregião i padronizada; w_{ij} denota o elemento da matriz de ponderação espacial (W) e z_j corresponde o valor das exportações da microrregião j padronizada. Assumindo a condição de normalidade, o valor esperado da estatística I_i será: $E[I_i] = -w_i/(n-1)$.

Cabe aqui ressaltar que a análise da estatística I_i de Moran aqui utilizada é muito mais complexa do que a análise do I de Moran global. Isto porque, na análise local, cada observação possuirá a sua estatística I_i , se obtendo com isso, n computações da estatística I_i com os seus respectivos níveis de significância. Dessa forma, para facilitar a análise deste conjunto de informações, será utilizado o mapa de *cluster* do tipo LISA (*Local Indicator of Spatial Association*), que exhibe apenas as microrregiões que possuem o I_i de Moran significativo.

3.2 MODELO EMPÍRICO E FONTE DOS DADOS

Como já fora ressaltado na introdução, no presente estudo o efeito das exportações sobre o crescimento econômico das microrregiões brasileiras será analisado à luz da equação (11) do modelo teórico de Feder (1982), descrito na seção 2, sendo que a formulação empírica dessa equação é especificada da seguinte forma:

$$TPIB_{jt} = \beta_0 + \beta_1 INCF_{jt} + \beta_2 FTRAB + \beta_3 (CRESX_{jt} * PARTX_{jt}) + \beta_4 ([CRESX_{jt}(1 - PARTX_{jt})]) + u_{jt} \quad (15)$$

Em que: $TPIB_{jt}$ denota a taxa de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) da j -ésima microrregião no tempo t ; $INCF_{jt}$ é investimento em capital físico da j -ésima microrregião no tempo t ; $FTRAB_{jt}$ refere-se a taxa de crescimento da população j -ésima microrregião no tempo t ; $CRESX_{jt}$ é a taxa de crescimento das exportações da j -ésima microrregião no tempo t ; $PARTX_{jt}$ corresponde à participação das exportações no PIB da j -ésima microrregião no tempo t ; e u_{jt} é o termo de erro aleatório.

A variável $TPIB_{jt}$ foi mensurada com base na variação percentual do PIB do ano t em relação ao PIB do ano $t-1$; os dados dos PIB's das microrregiões foram coletados junto à base de dados do IPEADATA para o período de 1999 a 2010. Para mensurar a variável que denota o investimento em capital fixo ($INCF_{jt}$) utilizou-se como *proxy* o valor dos estabelecimentos⁵. Já o

⁵ O número de estabelecimentos de cada microrregião foi auferido na RAIS. Considerando o total de estabelecimentos do país e dividindo pelo total de investimento, fez-se o rateio, por meio do qual se mensurou o capital físico de cada microrregião. Importante destacar que se fez uma correlação entre essa variável e o real capital físico do país e o resultado foi de uma correlação de 0,98.

$FTRAB_{jt}$ foi coletado junto ao IPEADATA. A variável $CRESX_{jt}$ foi mensurada com base na variação percentual das exportações do ano t em relação as exportações do ano $t-1$; e os dados das exportações foram obtidos junto ao sitio da Aliceweb originalmente para os municípios, mas para a execução da presente pesquisa foram agregados para as microrregiões. A variável $PARTX_{jt}$, que é a participação das exportações no PIB da j -ésima microrregião, foi obtida por meio da divisão das exportações pelo PIB.

3.3 ESTRATÉGIA DE ESTIMAÇÃO DO MODELO EMPÍRICO

Um ponto importante a ressaltar é que a especificação do modelo empírico descrito na equação (15) ainda não é formatação final, isso porque, a especificação final dependerá da análise exploratória de dados espaciais (AEDE).

A AEDE poderá interferir diretamente na última parte do estudo, em que poderá haver a necessidade de se incluir variáveis espaciais na especificação do modelo econométrico que estimará o efeito das exportações no crescimento econômico das microrregiões brasileiras. Outro problema não menos importante corresponde à inclusão da heterogeneidade não observada dentre as variáveis explicativas do modelo empírico, com o intuito de captar a heterogeneidade espacial das microrregiões. Sendo assim, caso esses dois problemas se manifestem, a utilização da técnica de painel de dados espaciais é necessária.

Segundo Almeida (2012, p. 408) um painel de dados espaciais é a forma de controlar a heterogeneidade espacial não observável que se manifesta nos parâmetros da regressão, principalmente nos interceptos. Isto ocorre porque a heterogeneidade espacial não observável (que é omitida na especificação do modelo empírico) acaba exercendo uma influência sobre o intercepto, fazendo este variar conforme a microrregião, além disso, a heterogeneidade espacial não observável também pode influenciar o termo de erro aleatório. Dessa forma, a heterogeneidade espacial deve ser controlada ou por meio da utilização de modelos de efeitos fixos ou de efeitos aleatórios. A escolha entre os modelos será feita mediante a utilização do teste de Hausman.

Conforme Almeida (2012, p. 413) a especificação geral do modelo de efeitos fixos espacial pode ser representada da seguinte forma:

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha + \rho W_1 y_t + X_t \beta + W_1 X_t \tau + \xi_t \\ \xi_t &= \lambda W_2 \xi_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (16)$$

Já o modelo de efeitos aleatórios espacial pode ser generalizado do seguinte modo:

$$\begin{aligned} y_t &= \rho W y_t + X_t \beta + W X_t \tau + \xi_t \\ \xi_t &= \alpha + \lambda W \xi_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (17)$$

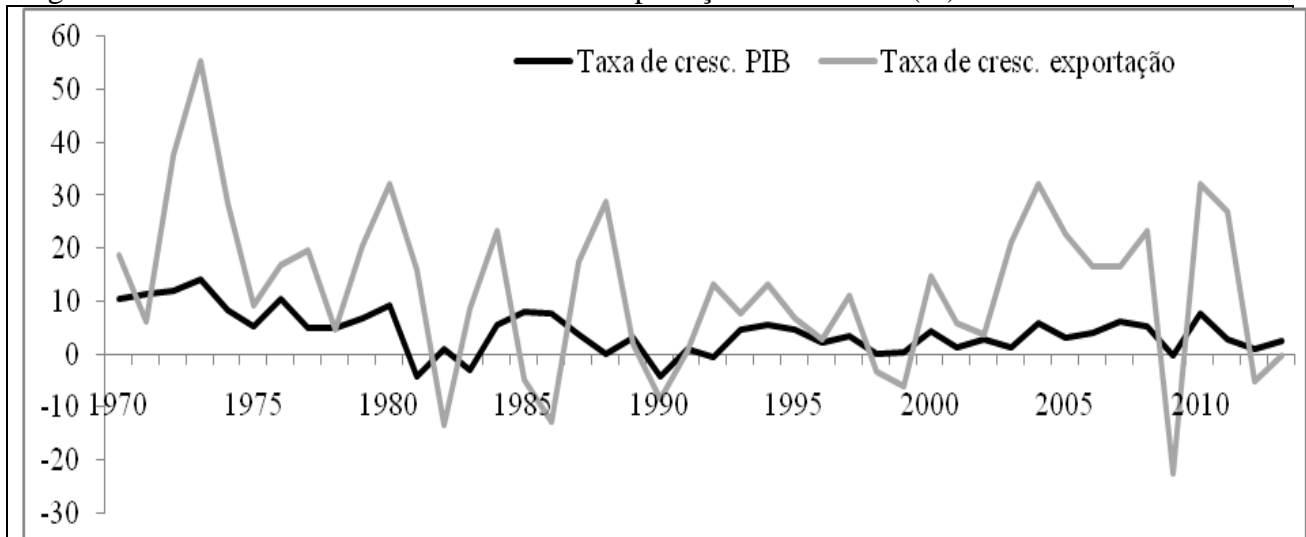
Em que: α é a heterogeneidade não observada; ρ e λ são parâmetros espaciais escalares; τ é um vetor de coeficientes espaciais; W é a matriz de ponderação espacial; $W_1 y_t$ corresponde à defasagem espacial da variável dependente; $W_1 X_t$ são as variáveis explicativas exógenas defasadas espacialmente; $W_2 \xi_t$ representa o termo de erro defasado espacialmente. Partindo desses modelos gerais, e impondo algumas restrições acerca do comportamento dos parâmetros ρ , τ e λ , se podem especificar diferentes formas de modelos de efeitos fixos e de efeitos aleatórios espaciais.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O crescimento econômico é essencial para que os países em desenvolvimento consigam convergir para níveis de bem-estar próximo das economias avançadas. Ademais, sua fomentação contribui para a obtenção de outros objetivos, como a geração de empregos e a melhor distribuição de renda e riqueza. Nos anos de 2000, o Brasil apresentou taxas de crescimento do PIB claudicante,

inferiores aos observados na década de 1970, mas superiores ao auferido nos anos de 1980 e 1990. Tal dinâmica de crescimento ainda sofreu com a crise financeira iniciada em 2008 (FIGURA 1).

Figura 1 - Taxa de crescimento do PIB e das Exportações Brasileiras (%) - 1970 a 2013



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do Ipeadata.

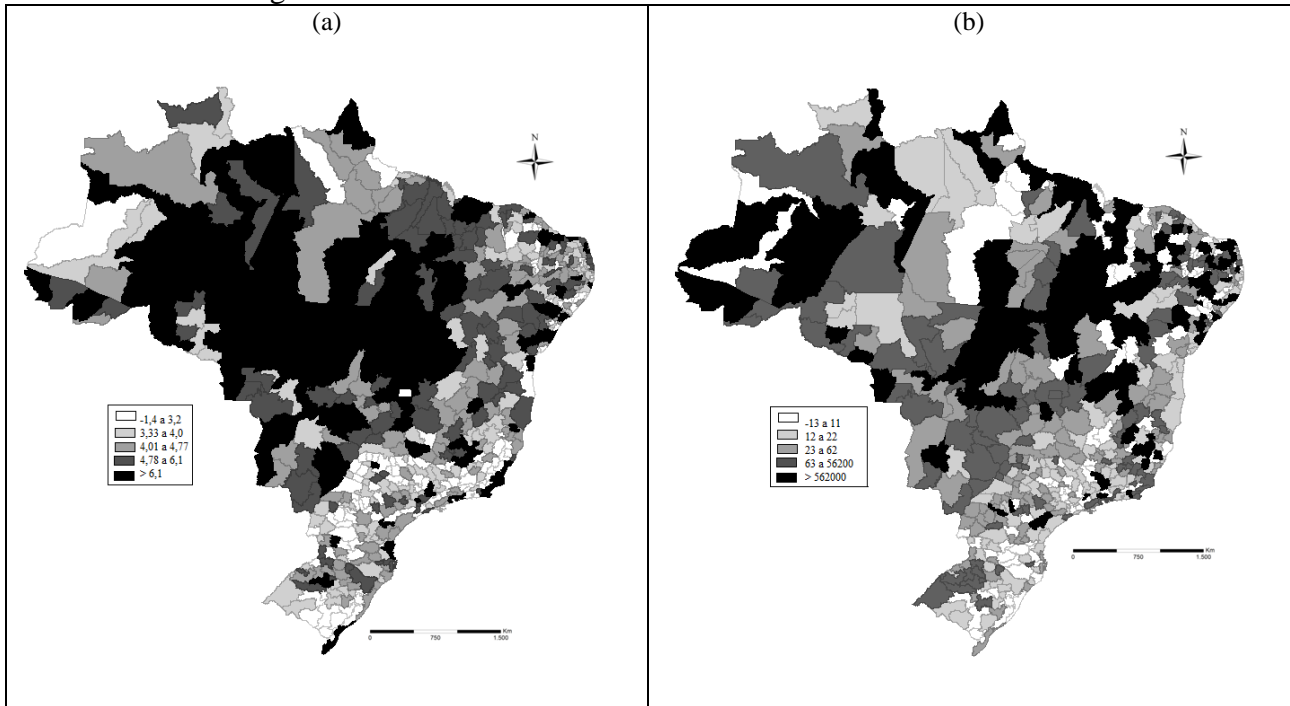
Ainda com relação à Figura 1, quando comparamos a dinâmica do crescimento com a dinâmica das exportações, é possível notar uma certa correlação entre as variáveis, em que uma elevação das exportações é associada a uma elevação do produto. No caso de 2008/2009, quando a economia perdeu fôlego, as exportações apresentaram uma queda aguda, sendo a maior em todo o período analisado.

Como já destacado na introdução, é natural que exista uma relação direta entre as exportações e o crescimento do produto, tendo em vista que as exportações fazem parte da demanda agregada. Contudo, o aspecto mais interessante a destacar são os efeitos indiretos das exportações, os quais ocorrem devido as externalidades geradas pelo setor exportador sobre toda a economia, como salientado no modelo teórico de Feder (1982).

Ademais, como se utilizam na presente pesquisa os dados das microrregiões brasileiras, o comportamento do PIB de uma determinada microrregião pode ser influenciado pelo comportamento do PIB, ou das exportações, das regiões do envoltório, evidenciando, assim, uma dependência espacial entre as microrregiões; essa questão é investigada por meio da Figura 2.

Na Figura 2, mapa (a), se tem a distribuição espacial da taxa média de crescimento econômico das microrregiões no período entre 2000 e 2010, e no mapa (b) se reporta a taxa média de crescimento para as exportações nesse mesmo período. A constatação imediata é a de que muitas microrregiões conseguiram um crescimento tanto do PIB como das suas exportações bem superior à média brasileira (68% e 74% das microrregiões, respectivamente), evidenciando que o desempenho das microrregiões é heterogêneo.

Figura 2 - Taxa médio de crescimento do PIB (a), taxa média de crescimento das exportações (b) - Microrregiões do Brasil - 2000 a 2010.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do Ipeadata e da AliceWeb.

Com as informações adicionais da Tabela 1, se investiga a existência de uma possível autocorrelação espacial entre as taxas de crescimento do PIB. Nesse caso, como o I de Moran é positivo, e estatisticamente significativo, se pode afirmar que existe uma autocorrelação espacial positiva. Com isso, se infere que microrregiões que apresentam elevadas (baixas) taxas de crescimento do PIB estão rodeadas por microrregiões que também apresentaram altas (baixas) taxas de crescimento do produto; destaca-se que esse comportamento já foi investigado por Junior e Almeida (2009). Destaca-se que a autocorrelação espacial positiva também é constatada para as exportações, cujo I de Moran foi igual a 0,12.

Na Tabela 1, além do I de Moran univariado, também se avaliou o I de Moran bivariado. Na análise bivariada é possível identificar se as microrregiões que apresentaram altas (baixas) taxas de crescimento do produto estão rodeadas por microrregiões que apresentaram altas (baixas) taxas de crescimento das exportações. Nesse caso, mais uma vez, o I de Moran apresentou sinal positivo e significância estatística, mostrando que o crescimento econômico das microrregiões é influenciado pelo desempenho das exportações das microrregiões do seu envoltório. Isto é, corrobora-se a ideia de que o maior dinamismo econômico está se centrando especialmente nas regiões nas quais o crescimento das exportações é maior, potencializando um efeito de transbordamento dos resultados no envoltório dessas regiões.

Destaca-se que a análise bivariada também foi realizada para as outras variáveis do modelo empírico, pois, como apontado no modelo de Feder (1982), tanto o capital quanto o trabalho são fatores de produção que influenciam no crescimento do produto. Por conta disso, também se avaliou a dependência espacial entre a taxa de crescimento do produto e os referidos fatores de produção. Para ambos os casos, a constatação é de uma autocorrelação espacial positiva e significativa, com uma forte concentração no espaço dado o elevado valor do coeficiente I de Moran obtido. Assim, conclui-se que tanto a taxa de crescimento do trabalho quanto a participação do capital no PIB guardam uma associação positiva com a taxa de crescimento econômico (Tabela 1).

Tabela 1 - Coeficiente I de Moran - Microrregiões do Brasil

Variável	Convenção		
	Rainha	Torre	4 vizinhos
Taxa de crescimento médio do PIB (entre 2000 e 2010)	0,27*	0,27*	0,28*
Taxa de crescimento médio das exportações (entre 2000 e 2010)	0,09*	0,08**	0,12*
Participação média do capital físico no PIB (entre 2000 e 2010)	0,62*	0,62*	0,63*
Taxa de crescimento médio da população (entre 2000 e 2010)	0,41*	0,41*	0,40*
Taxa de cresc. PIB <i>versus</i> taxa de cresc. exportações (I Moran Bivariado)	0,08**	0,08**	0,09*
Taxa de cresc. PIB <i>versus</i> participação capital físico no PIB (I Moran Bivariado)	0,28*	0,28*	0,25*
Taxa de cresc. PIB <i>versus</i> taxa de cresc. da população (I Moran Bivariado)	0,20*	0,21*	0,19*

Fonte: Estimado pelos autores, com os dados da pesquisa, por meio do software Geoda.

Nota: A pseudo-significância empírica baseada em 999 permutações aleatórias; * significativo a um nível de significância de 1%; *commodities* ** significativo a um nível de significância de 5%.

Um ponto importante a salientar é que a existência de uma autocorrelação espacial entre as variáveis faz com que seja necessária a utilização das técnicas da econometria espacial. Assim, antes de reportar os resultados da estimação do modelo, se realizou uma análise minuciosa nos resíduos a fim de averiguar a presença de dependência espacial e, ademais, verificar qual modelo espacial é o mais adequado (Apêndice A). Partindo desses resultados, chegou-se à conclusão de que o modelo empírico deveria ser estimado pelas técnicas de painel espacial.

Na escolha entre o modelo de Efeitos Fixos e o modelo de Efeitos Aleatórios, o primeiro se mostrou mais adequado aos dados e por conta disso, apenas os resultados obtidos a partir do modelo de Efeitos Fixos serão reportados no corpo do trabalho⁶ (Tabela 2). Posteriormente, partiu-se para a definição de qual modelo de Efeitos Fixos é o mais adequado, observando-se dois critérios. No primeiro, os resíduos não devem apresentar autocorrelação espacial, o que não aconteceu em nenhum dos modelos estimados. Todos apresentaram dependência espacial, mas reduziu-se significativamente seus coeficientes, especialmente no modelo de Durbin (Apêndice A). O outro critério foi baseado na qualidade de ajuste do modelo conforme os critérios de informação Akaike e Schwarz. Nesse caso, novamente o modelo de Durbin⁷ foi o que apresentou o melhor ajuste e, portanto, será utilizado de referência para a análise dos resultados (Tabela 2 - Modelo III).

Os principais resultados apontam que, com exceção do crescimento populacional, todas as variáveis independentes apresentaram coeficientes estatisticamente significativos sobre a taxa de crescimento do PIB das microrregiões brasileiras. Em relação ao efeito das exportações, tanto as externalidades quanto a produtividade se mostraram relevantes e com o sinal esperado, o que corroboram as hipóteses centrais do modelo teórico de Feder (1982).

Os resultados mostraram que o diferencial de produtividade do setor exportador induz o crescimento econômico, corroborando com a hipótese de que o setor exportador possui uma produtividade marginal dos fatores superior à do setor não-exportador. Além desse diferencial de produtividade, as estimações também mostraram a existência de uma externalidade positiva do setor exportador sobre o setor não-exportador, apresentando transbordamentos tecnológicos, ganhos quanto à eficiência produtiva, ganhos suficientes para elevar ainda mais o crescimento econômico das microrregiões brasileiras.

⁶ De acordo com o teste Hausman ($\chi^2= 554$), a estimativa por efeito fixo é mais apropriada que a de efeitos aleatório; além do que entre efeito fixo e MQO, a primeira é preferida ($F=1,59$).

⁷ Teste Wald igual a 80654.29, indicando a presença de heterocedasticidade no modelo. Portanto, a especificação do modelo espacial foi modificada para acomodar a heterocedasticidade na forma de grupos (groupwise heteroskedasticity).

Quanto a defasagem das variáveis explicativas, somente a participação do capital físico no PIB e a taxa de crescimento da população é que se mostraram significativas. Entretanto, os coeficientes apresentaram sinais negativos, o que de certa forma é plausível. Ora, uma microrregião que tem no seu envoltório uma elevação de capital físico em relação ao seu PIB, tende a atrair capital humano para lá em virtude dos maiores salários, bem como a própria estrutura produtiva pode ser atraída para esta região, enfraquecendo o envoltório. Ao mesmo tempo, quando se tem uma elevação da taxa de crescimento da população nas microrregiões circunvizinhas, parte dessa mão de obra pode ser proveniente das regiões próximas, diminuindo a força de trabalho existente.

O parâmetro ρ apresentou um efeito positivo e significativo, demonstrando um transbordamento positivo do crescimento do PIB na dinâmica econômica dos municípios do envoltório. Isso mostra que, quando uma determinada região cresce, parte desse crescimento também acaba beneficiando as regiões do envoltório, criando um ciclo virtuoso do crescimento.

Em relação ao efeito das exportações defasadas espacialmente, tanto para o diferencial de produtividade quanto para a externalidade, os resultados não apresentaram significância estatística. Em outras palavras, isso significa que os efeitos indiretos das exportações sobre o crescimento econômico ficam restritos às microrregiões exportadoras, não havendo o efeito de transbordamento para as microrregiões do envoltório.

Destaca-se que esse resultado pode estar alinhado à grande concentração das exportações brasileiras em algumas microrregiões localizadas, sobretudo, nas regiões Sudeste e Sul, com um grande vazio de microrregiões exportadoras nas regiões Norte e Nordeste (Figura 3, a-b). A título de exemplo, em 2010, o Brasil teve 464 microrregiões exportadoras, sendo que desse total, 246 estão localizadas nas regiões Sudeste e Sul⁸ as quais, conjuntamente, exportaram 79,5% do total exportado pelo Brasil.

A respeito dessa grande heterogeneidade espacial, Perobelli e Haddad (2002) apontam que isso ocorre devido a “questões estruturais do setor produtivo, pela disponibilidade de recursos naturais, incentivos governamentais, custos inerentes ao transporte e facilidade ao mercado externo”. A importância da infraestrutura de transporte também é destacada no trabalho de Junior e Almeida (2009), em que os autores mostraram que as microrregiões que apresentam alta exportação estão rodeadas por uma grande disponibilidade de infraestrutura de transporte, como rodovias, ferrovias e portos, indicando que a presença de uma disponibilidade de escoamento da produção condiciona o desempenho exportador da microrregião.

Essa grande disparidade regional no que tange à concentração das exportações pode, ainda, ser observada por meio da análise do mapa de clusters LISA (Figura 4). Nesse mapa é possível notar três grandes *clusters* "baixo-baixo", um na região Norte, outro na região Nordeste, e um terceiro seguindo entre as regiões Nordeste e Sudeste, não tendo nenhum *cluster* "alto-alto" na região norte e nordeste. Ou seja, é necessário ampliar a competitividade brasileira, para que mais espaços consigam se inserir fortemente no mercado internacional.

⁸ Sudeste: 62 em São Paulo, 62 em Minas Gerais, 17 no Rio de Janeiro, 12 no Espírito Santo. Região Sul: 39 no Paraná, 34 no Rio Grande do Sul, 20 em Santa Catarina.

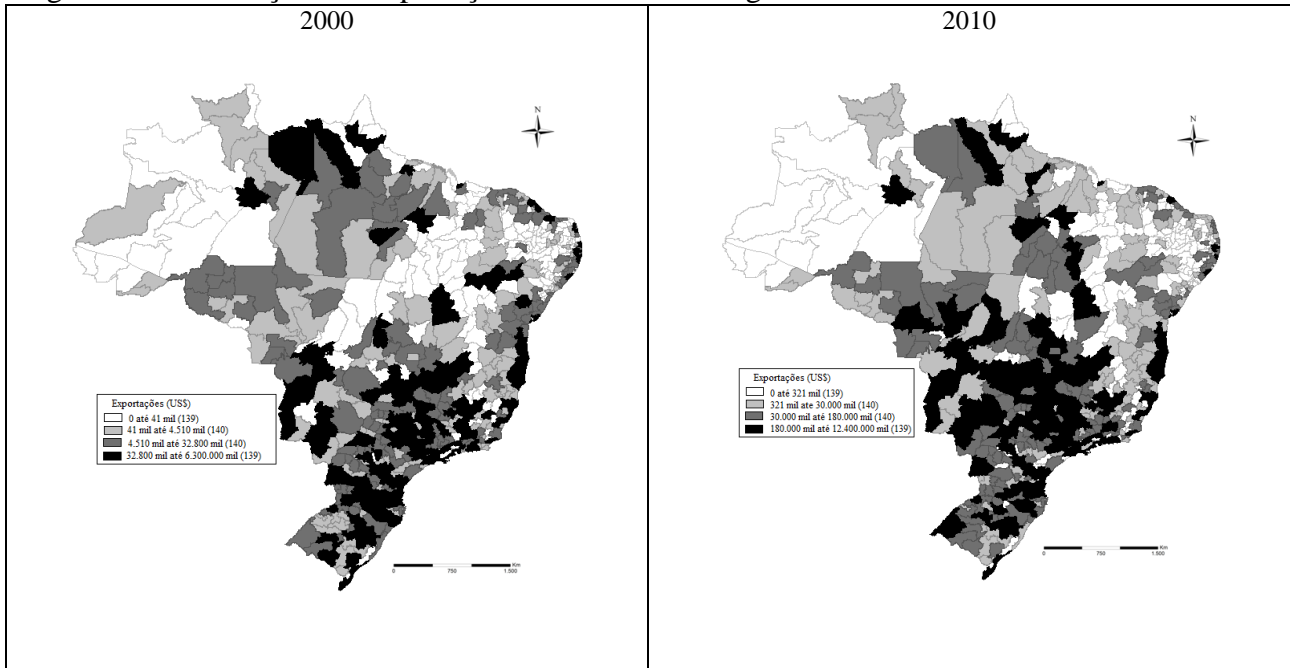
Tabela 2 - Resultado da estimação do modelo de Feder (1982) com a técnica de painel de dados espacial.

Variável	Modelo		
	Efeito Fixo – SAR (I)	Efeito Fixo – SEM (II)	Efeito Fixo – SDM (III)
$\frac{\Delta X_{it-1}}{X_{it-1}} \left(1 - \frac{X_{it-1}}{Y_{it-1}} \right)$	0,0000000005 (0,07)**	0,00000000047 (0,14)	0,00000000052 (0,9)**
$\frac{\Delta X_{it-1}}{X_{it-1}} \frac{X_{it-1}}{Y_{it-1}}$	0,0000000005 (0,07)**	0,00000000046 (0,14)	0,00000000051 (0,09)*
$\frac{\Delta L_{it-1}}{L_{it-1}}$	0,017 (0,77)	0,048 (0,48)	0,080 (0,295)
$\frac{\Delta K_{it-1}}{Y_{it-1}}$	7,349 (0,00)*	8,28 (0,00)*	8,467 (0,00)*
λ	-	0,341 (0,00)*	-
ρ	0,318* (0,00)	-	0,334 (0,00)*
$W \frac{\Delta X_{it-1}}{X_{it-1}} \left(1 - \frac{X_{it-1}}{Y_{it-1}} \right)$	-	-	0,00000000014 (0,28)
$W \frac{\Delta X_{it-1}}{X_{it-1}} \frac{X_{it-1}}{Y_{it-1}}$	-	-	0,00000000010 (0,30)
$W \frac{\Delta L_{it-1}}{L_{it-1}}$	-	-	-0,227 (0,04)*
$W \frac{\Delta K_{it-1}}{Y_{it-1}}$	-	-	-4,054 (0,01)*
Crit. inf. Akaike	44894	44853	44819
Crit. Schwarz	44920	44880	44860

Fonte: Estimação dos autores com os dados da pesquisa.

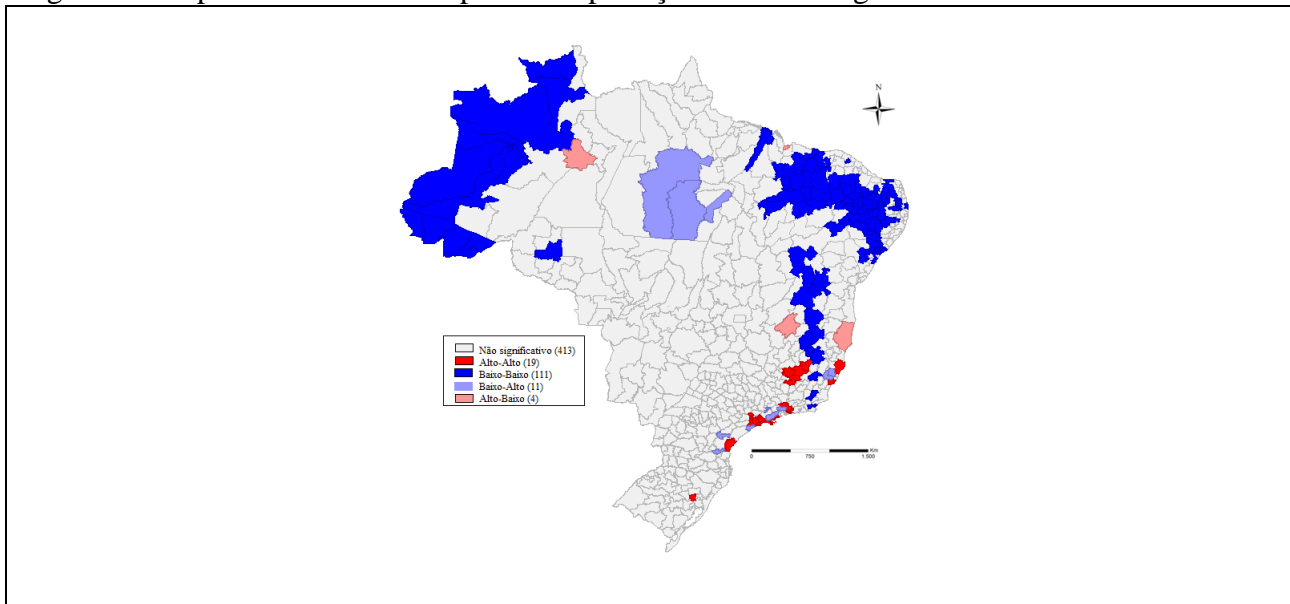
Nota: Entre parenteses está reportado o p-valor.

Figura 3 - Distribuição das exportações entre as microrregiões do Brasil – anos de 2000 e de 2010.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da AliceWeb.

Figura 4 - Mapa de *clusters* LISA para as exportações – microrregiões do Brasil – ano 2010.



Fonte: Elaborado pelos autores com os dados da Aliceweb.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Amparado na discussão envolvendo os efeitos das exportações no crescimento econômico, o presente trabalho teve como principal objetivo verificar os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico das microrregiões brasileiras no período compreendido entre 2000 e 2010 à luz do modelo teórico de Feder (1982). Nesse modelo, o efeito positivo das exportações sobre o crescimento deriva do diferencial de produtividade existente entre os setores exportador e não-

exportador, assim como, pela externalidade gerada pelo setor exportador sobre o setor não-exportador.

Destaca-se que as hipóteses centrais do modelo de Feder (1982) foram corroboradas para a economia brasileira, mostrando que existe um efeito indireto das exportações sobre o resto da economia. Isso ocorre porque se espera que o setor exportador eleva a competitividade dos outros setores (não-exportadores), pelo aprimoramento da infraestrutura, pela mão-de-obra qualificada disponível, bem como pela própria demanda do setor exportador pelos produtos e serviços dos setores não-exportadores.

No entanto, conforme a metodologia empregada, que se baseou na estimação do modelo por meio das técnicas da econometria espacial, se observou que esses efeitos ficam restritos às microrregiões exportadoras, não existindo um efeito de transbordamento para as microrregiões do envoltório.

Nesse caso, dar-se-á destaque para dois pontos que eminentemente devem ser analisados e rearranjados ao longo do país: 1) o encadeamento do setor exportador com os segmentos domésticos, para que os ganhos da inserção internacional não sejam anulados, com vazamento de renda para fora do país, via importação, e; 2) que mais microrregiões se inseriram neste processo de exportações. Nesse caso, a expectativa é a de que se o país conseguir se inserir cada vez mais no mercado internacional, e se tiver um encadeamento cada vez mais forte internamente, o crescimento econômico tende a ser maior e mais homogêneo ao longo do Brasil.

Destaca-se que apesar de todo o esforço metodológico empregado na presente pesquisa, a mesma não encerra toda a discussão envolvendo os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico. Algumas perguntas ainda “pairam no ar” como, por exemplo, será que os efeitos indiretos das exportações são os mesmos, independentemente do tipo de produto exportado? Será que os produtos com maior valor agregado causam uma maior externalidade na economia do que os produtos com baixa agregação de valor, como as *commodities*? Essas questões devem ser analisadas em trabalhos futuros.

Referências

ALMEIRA, E. Econometria espacial aplicada. Campinas: Editora Alínea, 2012.

BALASSA, B. Exports and economic growth: further evidence. *Journal of Development Economics*, vol. 5, p. 181-189, 1978.

CANTÚ, J. J. S.; MOLLIK, A, V. Efectos “Spillover” de las exportaciones em el crecimiento del producto manufacturero em las entidades federativas de México. Coloquio internacional “La mondialisation et ses effets: nouveaux débats nouvelles approches”, 2003. Disponível em: <https://drjosesalazar.files.wordpress.com/2013/07/salazar-y-varella-2004.pdf>. Acesso em: 09/03/2015.

DANOSO, V.; MARTÍN, V. Exportaciones e crecimiento económico: estudios empíricos. Instituto Complutense de Estudios Internacionales, Universidad Complutense de Madrid, Working Paper nº 05/09, 2009.

EMERY, R. The relation of exports and economic growth. *Kyklos*, v. 20, p. 470-486, 1967.

FASANO FILHO, U. A expansão das exportações e o crescimento econômico: o caso do Brasil, 1969-84. *Revista Brasileira de Economia*, v. 42, nº 1, p. 73-81, jan./mar. 1988.

FEDER, G. On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, v. 12, p. 59-73, 1982.

GALIMBERTI, J.K.; CALDART, W.L. As exportações e o crescimento econômico: análise dos municípios do Corede Serra – 1997-04. Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 87-112, ago. 2010.

GOMES, E.C.; LIMA, R.L.; FRAGA, G.J.; PARRÉ, J.L. Exportações e PIB per capita: uma abordagem espacial utilizando a metodologia gwr. Anpec Sul, 2015. Anais.... Porto Alegre, 2015

HADDAD, E. A.; PEROBELLI, F. S. Integração regional e padrão de comércio dos estados brasileiros, unidade e fragmentação: a questão regional no Brasil. Perspectiva, n. 284, p. 221-236, 2002.

IBRAHIM, I. On exports and economic growth. Jurnal Pengurusan, v. 21, p. 3-18, 2002.

JUNIOR, A. A. B; ALMEIDA, E. Os principais fatores internos e as exportações microrregionais brasileiras. Revista Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 201-227, mai/ago 2009.

KRAVIS, I. B. Trade as a handmaiden of growth: similarities between the 19th and the 20th centuries. Economic Journal, v. 80, n. 320, p. 850-872, Dec. 1970.

MEHDI, S.; SHAHRYAR, Z. The study examining the effect of export growth on economic growth in Iran. Business Intelligence Journal, v. 5, n. 1, p. 21-27, jan. 2012.

MICHAELY, M. Exports and growth: an empirical investigation. Journal of Developing Economics, v. 4, n. 1, p. 49-53, Mar. 1977.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A. Padrões de comércio interestadual no Brasil, 1985 e 1997. Revista Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 61-88, jan./abr. 2006.

SEIJO, C. S. La relación entre el crecimiento de las exportaciones y el crecimiento económico. Revista de ciencias sociales (Río Piedras), n.8, p. 170-194, 2000.

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

APÊNDICE A: I de Moran para os resíduos

Efeito fixo	Tempo										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
sem											
depen.esp	0.4450	0.4824	0.5228	0.3871	0.4488	0.5001	0.4962	0.3455	0.3789	0.4804	0.3090
SAR	0.1207	0.0586	0.2182	0.2580	0.2469	0.1648	0.2472	0.0870	0.1274	0.1540	0.1662
SEM	0.1800	0.1649	0.3201	0.3702	0.3229	0.2645	0.3461	0.147	0.2051	0.2064	0.239
SDM	0.1115	0.0512	0.2113	0.257	0.2448	0.1762	0.2490	0.0867	0.1217	0.1556	0.1339

Fonte: Resultado da pesquisa