

GRAU DE ESPECIALIZAÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DO CRESCIMENTO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA

Flávia Angélica Vieira Santos¹
Dayanne Santos Silva²
José Ricardo de Santana³
Luiz Carlos de Santana Ribeiro⁴

RESUMO

Este artigo analisa o grau de especialização e o desempenho das exportações para o crescimento regional, com ênfase na intensidade tecnológica dos produtos que fazem parte da pauta exportadora dos estados brasileiros entre os anos de 2007 e 2017. Para verificar o perfil dos produtos exportados pelos Estados foram utilizados os métodos analíticos exploratórios quociente locacional e o *shift-share*, o primeiro permite verificar a especialização das exportações dos estados em relação ao Brasil. De modo complementar o *shift-share* decompõe o crescimento das exportações estaduais, por intensidade tecnológica para identificar os componentes do crescimento. Os resultados do quociente locacional indicam que um menor número de estados concentra exportação de bens de maior valor agregado quando comparado a produtos de menor intensidade tecnológica. O *shift-share*, por sua vez, mostra que, no período entre 2007 e 2017, nenhum estado apresentou vantagens comparativas e especializadas em relação a exportação de produtos de alta tecnologia.

Palavras-chave: Propriedade intelectual; Transferência de tecnologia; Balança tecnológica de pagamentos; Exportação.

SPECIALIZATION'S DEGREE AND GROWTH DECOMPOSITION OF THE BRAZILIAN EXPORTS BY TECHNOLOGICAL INTENSITY

ABSTRACT

This article analyzes the degree of specialization and the performance of exports for regional growth, with an emphasis on the technological intensity of the products that are part of the export basket of Brazilian states between the years 2007 and 2017. To check the profile of products exported by the States exploratory analytical methods, locational quotient and shift-share were used, the first one allows to verify the specialization of the exports of the states in relation to Brazil. In a complementary way, the shift-share decomposes the growth of state exports, by technological intensity to identify the components of growth. The results of the location quotient indicate that a smaller number of states concentrate exports of goods with higher added value when compared to products of less technological intensity. The shift-

¹ Mestre em Ciência da Propriedade Intelectual pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: flavia.adv.vieira@gmail.com

² Mestre em Economia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: s.s.dayanne@gmail.com

³ Doutorado em Economia de Empresas – FGV/SP. Professor Adjunto do Departamento de Economia e do Programa Acadêmico de Pós-Graduação em Economia (NUPEC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: santana_josericoardo@yahoo.com.br

⁴ Doutorado em Economia – UFMG/CEDEPLAR. Professor Adjunto do Departamento de Economia e do Programa Acadêmico de Pós-Graduação em Economia (NUPEC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: ribeiro.luiz84@gmail.com



share, in turn, shows that, in the period between 2007 and 2017, no state had comparative and specialized advantages in relation to the export of high-tech products.

Keywords: Intellectual property; Technology transfer; Technological balance of payments; Exportation.

JEL: O18; O39; O49; R1.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil constitui uma espécie de paradigma de industrialização retardatária, cujo crescimento econômico e a diferenciação das forças produtivas apresentaram uma vitalidade até meados do século. Esse cenário se estendeu desde os anos 1930 e ganhou força a partir da Segunda Guerra Mundial, quando a indústria manufatureira solidificou seu papel de eixo dinâmico da economia.

Para Viotti (2008), é possível caracterizar o esforço brasileiro de desenvolvimento desde a 2ª Grande Guerra Mundial em três diferentes fases: a teoria do desenvolvimento, a fase caracterizada pela eficiência e a fase pautada no processo de revalorização das políticas públicas.

Na primeira fase, que se estendeu desde o pós-guerra até aproximadamente o ano de 1980, buscava-se o desenvolvimento por intermédio da industrialização extensiva. Nesse período, predominava a interpretação da teoria do desenvolvimento, elaborada por economistas como Celso Furtado e Raúl Prebisch. Foi um período marcado pela industrialização por meio da substituição de importações e pelo protecionismo do Estado frente à indústria nascente, apoiando investimentos privados e estrangeiros considerados estratégicos para o desenvolvimento nacional.

Nessa fase, o dinamismo tecnológico do país continuou a depender essencialmente da absorção de tecnologias geradas ou aperfeiçoadas no exterior. Esse padrão de crescimento foi criticado especialmente no que diz respeito ao excesso de intervenção estatal. Tais críticas foram expressas em um documento do Banco Mundial (1993), que manifestou a sua objeção quanto a estratégia de desenvolvimento baseada na industrialização por substituição de importações.

Segundo Carneiro (2012, p. 765), “o ponto essencial destacado no documento é a utilização do protecionismo como forma de viabilizar a indústria nascente e a distorção de preços daí decorrentes, já que isso levaria à má alocação de recursos e à perda de eficiência”.

A segunda fase do desenvolvimento brasileiro pós-guerra, período que compreende aproximadamente às duas últimas décadas do século XX, foi caracterizada pela busca da eficiência. Viotti (2008) salienta que nessa fase as palavras da ordem política passaram a ser privatização, desregulamentação, redução ou remoção de subsídios e de barreiras tarifárias e não-tarifárias ao comércio internacional, câmbio livre e livre movimentação de capitais estrangeiros.

Vale destacar que nesse período ocorre a reforma do regime da propriedade intelectual, em consonância com às normas estabelecidas pela Organização Mundial do Comércio (OMC). A referida reforma teve como objetivo diminuir o poder exercido pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) nos processos de negociação de tecnologia e elevar o poder de barganha das empresas no comércio ou na transferência de tecnologia.

Na fase atual, iniciada aproximadamente na virada para o século 21, o país busca um novo tipo de desenvolvimento, que ainda não assumiu uma identidade claramente definida, na qual começa um processo de revalorização das políticas públicas como ferramenta necessária ao desenvolvimento, mas não há ruptura com a valorização dos mecanismos de mercado como instrumentos do desenvolvimento, assim como também não há tentativas de retorno às políticas de desenvolvimento características do período de substituição de importações (VIOTTI, 2008).

À luz do que foi discutido, verifica-se que a superação desse atraso tecnológico passa pelo desenvolvimento de políticas de investimento em infraestrutura social para a construção de uma próspera política de desenvolvimento, de modo a viabilizar um ambiente estimulante para a inovação.

Segundo Ruffoni (2004), é possível afirmar que há uma relação positiva entre o progresso tecnológico e o crescimento econômico. Diante dessa relação positiva, a tecnologia passou a ser considerada uma das principais variáveis responsáveis pela explicação das tendências e padrões de crescimento econômico dos países ou regiões.

O objetivo do trabalho é analisar o grau de especialização e o desempenho da pauta de exportação dos estados brasileiros por intensidade tecnológica no período de 2007 e 2017. Para cumprir com o objetivo proposto, na metodologia são utilizados os métodos de análise regional, o quociente locacional, que busca medir o grau de especialização dos estados brasileiros a partir da exportação de produtos de

diferentes níveis de tecnologia, por meio da comparação das exportações estaduais em relação as exportações brasileiras.

De forma complementar, será utilizado o método *shift-share* com o objetivo de decompor o crescimento das exportações brasileiras por intensidade tecnológica no mesmo período. Essa análise permitirá identificar quais estados apresentaram, no período de análise, vantagens competitivas e de especialização, considerando os diferentes níveis tecnológicos das suas exportações.

Os resultados encontrados proporcionam uma fonte de referência empírica acerca do padrão estadual das exportações por intensidade tecnológica. Deve-se ressaltar ainda a importância de identificar a trajetória e o perfil da pauta exportadora dos estados brasileiros no período de 2007 a 2017, sob a ótica da incorporação tecnológica dos produtos exportados. Logo, a análise apresenta-se como uma interpretação alternativa da dinâmica das exportações nos estados brasileiros no que diz respeito à intensidade tecnológica.

A partir de tal análise será possível verificar o grau de especialização das exportações dos estados brasileiros, no que diz respeito ao nível de tecnologia dos produtos. Tais dados podem demonstrar o dinamismo industrial dos estados e colaborar para políticas de indução a depender da especialização apresentada.

Para isso, cinco seções foram construídas, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta o debate sobre a importância das exportações para o crescimento regional com ênfase na intensidade tecnológica dos produtos que fazem parte da pauta exportadora dos estados brasileiros. Na terceira seção são apresentados os aspectos metodológicos e as bases de dados. Na sequência são analisados os resultados obtidos, findando com as considerações finais.

2 IMPORTÂNCIA DAS EXPORTAÇÕES PARA O CRESCIMENTO REGIONAL

Existem diversas teorias que tratam da importância das exportações para o crescimento de uma região, dentre elas está a chamada Teoria da Base de Exportação (TBE). Tal teoria, desenvolvida por Douglas North, em 1955, tinha como objetivo explicar o desenvolvimento de uma região como um processo que tem sua origem vinculada a um impulso externo, isto é, a demanda de seus produtos por outras regiões ou países gera por meio do efeito multiplicador desenvolvimento econômico (LIMA et al., 2013).

Jacobs (1969) desenvolveu algumas ideias que estão diretamente relacionadas com o conceito da teoria da base da exportação. A produção de bens voltados para a indústria exportadora e para o mercado interno é fundamental para o crescimento econômico, tornando-se inevitável que novos produtos sejam, no decorrer do crescimento, criados tanto para a exportação quanto, para o mercado local. Nesse percurso, há a necessidade de se inovar e diversificar constantemente, visando à expansão da economia

Segundo Armstrong e Taylor (1993), a influência da demanda externa no crescimento da região exportadora sujeita-se ao preço da região, do nível de renda e dos preços dos bens substitutos de outras regiões. Além disso, a qualidade do produto e do serviço pós-venda afetam também a demanda, assim como a competitividade do setor exportador no mercado mundial.

Contudo, as exportações são fatores necessários, mas não suficientes para explicar o desenvolvimento regional, sendo essencial analisar outras variáveis como a correlação entre as atividades básicas e não-básicas, custo de transferência e processamento (LIMA et al., 2013).

A teoria de crescimento de Kaldor (1970), foi utilizada como base para o desenvolvimento do modelo de causação cumulativa de Dixon e Thirlwall (1975). Em resumo, o modelo enfatiza que o crescimento de uma região é determinado pela exploração de economia de escala e pela maior especialização, destacando que os seus benefícios podem variar de acordo com a atividade. Atividades industriais, por exemplo, podem resultar em maiores benefícios de crescimento do que atividades primárias (ARMSTRONG; TAYLOR, 1993).

Segundo Raiher e Lima (2014), duas são as contribuições principais que o modelo de causação cumulativa trazem para o pensamento econômico: i) a taxa de crescimento de um país é determinada pela taxa de crescimento do componente autônomo da demanda agregada, mais especificamente pelas exportações, e; ii) identificação dos retornos crescentes de escala como o motor do processo de crescimento econômico, os quais, no setor industrial são expressos pelo crescimento da produtividade em resposta ao crescimento do produto total.

Um ponto importante nesse processo é o papel do investimento em inovação. O investimento em inovação possibilita aos países avançarem na escala tecnológica, passando a produzir cada vez mais produtos manufaturados intensivos

em tecnologia. Essa produção de conhecimento deve ser resultado de uma articulação de diversos atores que fazem parte do sistema nacional de inovação.

Segundo Furman, Porter e Stern (2002), os países que realizam esforços de pesquisa e desenvolvimento (P&D), incorporam esse conhecimento aos seus produtos e elevam sua competitividade.

A transferência de tecnologia tanto pode ser feita por meio de contratos quanto por meio de *spillovers* tecnológicos, sobretudo no caso de conhecimento tácito. Como mostra Keller (2009), a transferência tácita de tecnologia tanto pode ser feita a partir de investimentos externos quanto por meio da importação de bens intermediários ou de capital.

Cruz et al. (2007) destacam que o desempenho do setor exportador reflete os setores mais competitivos nas economias e qualquer alteração que se tenha na composição dessas exportações afeta diretamente o dinamismo econômico. Portanto, o aumento das exportações, com mudança na sua pauta para produtos mais intensivos tecnologicamente, torna-se importante para o crescimento econômico (GOUVEA; LIMA, 2009).

Assim, uma boa forma de se verificar este fato é desagregar as exportações por classes de intensidade tecnológica. A próxima seção apresenta os aspectos metodológicos e as bases de dados utilizadas.

3 METODOLOGIA

Esta seção é dedicada a metodologia do trabalho. São apresentados os métodos regionais que subsidiaram a construção dos resultados e as bases de dados utilizadas. É importante destacar que os métodos de economia regional aqui descritos são utilizados para conhecer padrões regionais da economia e geram informações exploratórias que podem ser úteis quando se pensa em políticas de desenvolvimento regional com foco na inovação.

3.1 Quociente locacional (QL)

A partir dos dados de exportações disponibilizados pelo Comex Stat/MDIC⁵, analisou-se a pauta de exportações dos estados brasileiros, dividindo-a por

⁵ Portal de acesso às estatísticas de comércio exterior do Brasil.

intensidade tecnológica. A partir daí, avaliou-se o grau de especialização de cada estado, por meio do quociente locacional (QL).

O QL é uma medida de localização e especialização eminentemente descritiva utilizada em trabalhos de natureza exploratória (HADDAD *et al.*, 1989). Adotou-se o referido método, a fim de identificar a especialização dos estados brasileiros no que remete à exportação dos seus produtos, categorizados em diferentes níveis de tecnologia.

O QL compara a participação percentual da exportação por intensidade tecnológica i em um estado j com a participação percentual da mesma intensidade tecnológica i na região de referência (Brasil). Ou seja, se o QL de um estado, referente a produtos de alta intensidade for maior do que 1, significa que aquele estado é mais especializado na exportação de produtos de alta tecnologia do que o Brasil. Formalmente, para este trabalho:

$$QL = \frac{\frac{X_{ij}}{X_j}}{\frac{X_{i.}}{X_{..}}} \quad (1)$$

Onde:

X_{ij} = exportação por intensidade tecnológica i no estado j ;

X_j = exportação por todos os tipos de intensidade tecnológica no estado j ;

$X_{i.}$ = exportação por intensidade tecnológica i em todos os estados brasileiros;

$X_{..}$ = exportação por todos os tipos de intensidade tecnológica e em todos os estados brasileiros.

Sua utilização mais comum é na definição, mesmo que introdutória e inicial, de atividades básicas e não básicas, oriundas da TBE. Vale salientar que valores de QL_{ij} superiores à 1 (um), na região j indicariam setores mais importantes, relativamente aos outros, na economia de referência, identificando possibilidade de exportação para o resto do mundo (SIMÕES, 2006).

A partir dos dados será possível calcular o QL dos estados brasileiros para três níveis de intensidade tecnológica presentes na pauta de exportação brasileira, para os anos de 2007 e 2017. Assim, é possível comparar o resultado para os dois anos. Nesse contexto, a utilização do referido método permite revelar os estados brasileiros especializados na exportação de produtos por intensidade tecnológica.

No intuito de enriquecer os resultados e a análise, opta-se por utilizar o QL conjuntamente com o *shift-share*.

3.2 Método de análise diferencial – estrutural (*shift-share*)

O método de análise diferencial-estrutural, também chamado de *shift-share*, procura descrever o crescimento econômico de uma região em termos de sua estrutura produtiva. O referido método não corresponde a uma teoria explicativa do crescimento regional, e sim a um método de análise para identificar os componentes desse crescimento (HADDAD et al., 1989).

A técnica *shift-share* é um procedimento analítico desenvolvido por Creamer (1943), que consiste na decomposição do crescimento de uma variável numa determinada área em componentes distintos desse crescimento. Ou seja, é uma ferramenta analítica que procura identificar e desagregar os diferentes componentes do crescimento. O método subdivide o crescimento do emprego regional em duas variações substantivas distintas, conforme Lodder (1972):

a) *variação estrutural*: representa o adicional (positivo ou negativo) que a região poderá obter a depender de sua composição estrutural e é determinada a partir do dinamismo dos setores;

b) *variação diferencial*: representa o montante positivo (ou negativo) que a região j obterá se a taxa de crescimento do emprego em setor(es) específico(s) for acima (ou abaixo) da média nacional. Por meio do efeito diferencial é possível conhecer as (des)vantagens locacionais da região.

A diferença entre o crescimento efetivo em cada região j e seu crescimento hipotético (estimado utilizando a taxa global de crescimento) é decorrente de dois fatores que dão nome ao método. Um estrutural, que mostra os efeitos de variações de produtividade, padrões de consumo, progresso tecnológico, mudanças na própria divisão inter-regional do trabalho etc. Regiões que se especializam em setores mais dinâmicos tendem a crescer mais que a média e apresentam *variação estrutural positiva* (SIMÕES, 2006).

Por outro lado, o efeito diferencial mostra os diferentes dinamismos intersetoriais, ligados a forças de natureza locacional clássicas, como dinâmicas regionais diferenciadas, como exemplo a recursos naturais específicos ao local, custos diferenciados de transporte e estímulos fiscais (SIMÕES, 2006).

Para este trabalho, utiliza-se a reformulação do método desenvolvida por Esteban-Marquillas (1972), que introduz os efeitos competitivo (D) e alocação (A). O efeito alocação mostra se a região j está especializada nos setores para os quais dispõe de melhores vantagens competitivas ou não. O efeito competitivo é o montante positivo (ou negativo) que a região j obterá se a taxa de crescimento do emprego em setor(es) específico(s) for igual a média nacional.

Segundo Santos e Almas (2018, p. 343), o efeito alocação “mostra se o município está especializado nos subsetores nos quais ele tem melhores vantagens competitivas (neste caso, o efeito alocação será positivo) ou não (efeito alocação negativo)”.

Por fim, como destaca Brown (1971, p. 113):

[...] o método *shift-share* é somente uma identidade formada pela adição e subtração simultânea de taxas de crescimento, as quais são agrupadas para definir os componentes. Assim é sempre possível incluir novas variáveis [...]; contudo, somente serão importantes se cada um dos componentes estiver associado a sua função econômica claramente identificável.

A aplicação do referido método resulta em um diagnóstico a respeito do dinamismo das exportações estaduais em relação as nacionais. O método original mais as reformulações de Esteban-Marquillas (1972) explicam se a região em análise, quando comparada com a região referência, apresenta vantagens ou desvantagens comparativas em relação à exportação de produtos, segundo a intensidade tecnológica; e se as vantagens ou desvantagens comparativas são especializadas ou não.

Formalmente, segue a modificação proposta por Esteban-Marquillas (1972) para este trabalho:

$$VLT = P_j + D'_j + A_j \quad (2)$$

Onde:

$$P_j = \sum_i X_{ij}^0 (r_{it} - r_{tt}) \quad (3)$$

$$r_{it} = \frac{\sum_j X_{ij}^1}{\sum_j X_{ij}^0} \quad (4)$$

$$D'_j = \sum_i X_{ij}^{0'} (r_{ij} - r_{it}) \quad (5)$$

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}^1}{X_{ij}^0} \quad (6)$$

$$X_{ij}^{0'} = \sum_i X_{ij}^0 \left[\frac{\sum_j X_{ij}^0}{\sum_i \sum_j X_{ij}^0} \right] \quad (7)$$

$$A_j = \sum_i [(X_{ij}^0 - X_{ij}^{0'})(r_{ij} - r_{it})] \quad (8)$$

Em que:

X_{ij}^0 = exportação por intensidade tecnológica i no estado j no ano de 2007;

$X_{ij}^{0'}$ = exportação por intensidade tecnológica i no estado j no ano de 2007

homotética;

X_{ij}^1 = exportação por intensidade tecnológica i no estado j no ano de 2017;

r_{it} = taxa nacional do crescimento da exportação por intensidade tecnológica

i ;

r_{jt} = taxa de crescimento da exportação no estado j ;

r_{ij} = taxa de crescimento da exportação por intensidade tecnológica i no estado j .

Tem-se assim quatro possíveis situações oriundas do efeito alocação proposto por Esteban-Marquillas (1972): a) a região pode apresentar vantagens comparativas especializadas (VCE) na exportação do item i ; b) vantagens comparativas não especializadas na exportação do item i (VCNE); c) desvantagens comparativas especializadas na exportação do item i (DCE); e, d) desvantagens comparativas não especializadas na exportação do item i (DCNE).

Essas definições são atribuídas com base na interpretação dos sinais dos resultados obtidos pelas fórmulas. O Quadro 1 explica os sinais possíveis para cada conceito e o que ele quer dizer a respeito da exportação do item pela região analisada.

Quadro 1 – Resultados possíveis do efeito alocação

Alternativas	Efeito Alocação (A)	Componentes		Tipo	Implicações
		Especialização (P)	Vantagem competitiva (D')		
Vantagem competitiva especializada (VCE)	+	+	+	Dinâmico	Indica vantagens comparativas e especialização do estado na exportação de produtos de determinada intensidade tecnológica, quando comparado com os demais estados.
Vantagem competitiva não especializada (VCNE)	-	-	+	Tende ao dinamismo	Demonstra uma tendência na exportação de produtos de determinada intensidade tecnológica a se tornar dinâmica naquele estado.
Desvantagem competitiva especializada (DCE)	-	+	-	Tende à estagnação	Indica uma tendência à estagnação das exportações na exportação de produtos de determinada intensidade tecnológica no estado.
Desvantagem competitiva não especializada (DCNE)	+	-	-	Estado de estagnação	Demonstra que há estagnação das exportações de produtos de determinada intensidade tecnológica.

Fonte: Adaptado de Bastos et al. (2010).

O método permite a incorporação de diversos elementos sem perda de sua lógica metodológica interna, por isso optou-se pela sua utilização observando as reformulações de Esteban-Marquillas (1972).

De forma sucinta, o estudo realizado neste trabalho analisa a dinâmica da pauta de exportação dos estados brasileiros, tendo como referência as exportações totais do Brasil, segundo a intensidade tecnológica. Por meio do QL é possível conhecer quais são as especializações estaduais em termos de exportações por intensidade tecnológica. E, de modo complementar, o *shift-share* permite identificar se os estados se especializaram em exportações de nível tecnológico que tendem ao dinamismo ou estagnação.

Assim, a combinação dos métodos em questão permite diagnosticar a situação dos estados, como por exemplo: o estado que concentra exportação de produtos de alta tecnologia, possui tendência ao dinamismo ou a estagnação?

3.3 Base de dados

No sistema Comex Stat, do antigo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) foram coletados os dados de exportação, utilizados no presente trabalho. Foram manuseadas as tabelas gerais que identificam o produto exportado, para os anos de 2007 e 2017.

Com a identificação do produto, a partir da sua Nomenclatura do Mercado Comum do Sul (NCM) foi possível fazer uma correlação com a tabela de classificação dos produtos por intensidade tecnológica. A classificação das exportações por intensidade tecnológica foi construída a partir da própria classificação do MDIC (Alta, média-alta e baixa intensidade tecnológica).

Portanto, utilizou-se a compatibilização efetuada pelo Departamento de Estatística e Apoio à Exportação (DEAEX/SECEX/MDIC), em que cada código da NCM, dois dígitos, e sua respectiva classificação no Sistema Harmonizado (SH) é relacionada a apenas um código da *International Standard Industrial Classification* (ISIC) (BRASIL, 2016).

As análises foram baseadas em estudos empíricos, como os realizados por Feder (1983), Crespo-Cuaresma e Wörz (2003). Os autores defendem a hipótese do crescimento liderado pelas exportações, supondo que não só estas em si são importantes, mas a sua composição também seria de suma relevância. A partir daí, são analisadas as exportações dos estados brasileiros, utilizando os métodos descritos na seção anterior.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos para a análise do grau de especialização dos estados brasileiros considerando as exportações dos seus produtos por intensidade tecnológica. Além disso, a partir do *shift-share*, decompõe-se o crescimento das exportações por intensidade tecnológica dos estados brasileiros, entre 2007 e 2017.

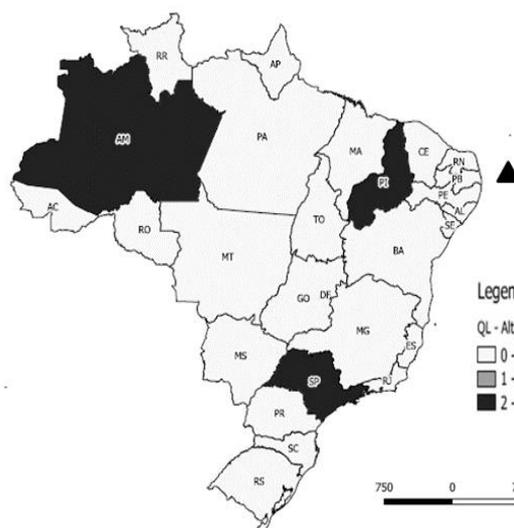
4.1 Especialização por intensidade tecnológica das exportações

Verificar a especialização das exportações dos estados brasileiros é de suma importância, tendo em vista que, segundo a TBE, quando uma região é especializada na produção de um determinado bem, ela possui vantagens

competitivas e maior possibilidade de desenvolver atividades exportadoras (PAIVA, 2006).

As Figuras 1 e 2 mostram a especialização das exportações de alta tecnologia dos estados brasileiros em 2007 e 2017. Em 2007, os estados de São Paulo, Piauí e Amazonas apresentavam alta especialização na exportação de produtos de alta tecnologia. A especialização do estado do Piauí pode ser explicada pela exportação de Pilocarpina, seu nitrato e seu cloridrato, produto farmacêutico, extraído de uma planta muito cultivada no estado, utilizada no tratamento de glaucoma.

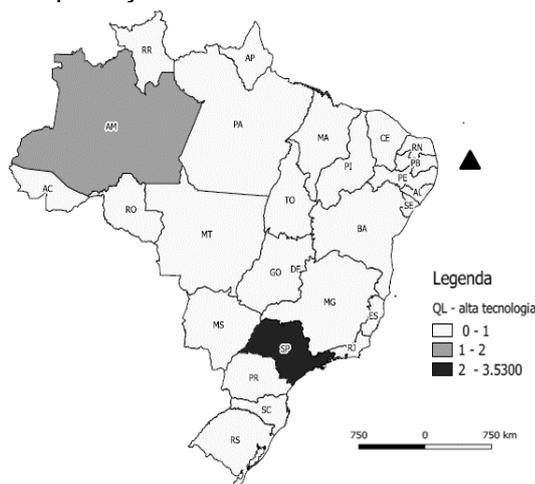
Figura 1 - QL exportações de alta intensidade tecnológica – 2007



Fonte: elaboração própria a partir de MDCl.

Em 2017, São Paulo e Amazonas mantêm a especialização na exportação de produtos de alta tecnologia. Contudo, destaca-se que o estado do Amazonas apresentou queda no valor do quociente locacional, ou seja, uma especialização mais fraca com relação a 2007. O estado de São Paulo se diferencia em todos os tipos de intensidade tecnológica, em 2017 o estado é responsável por 84,69% das exportações de alta intensidade tecnológica e por 24% de todas as exportações da indústria de transformação brasileira.

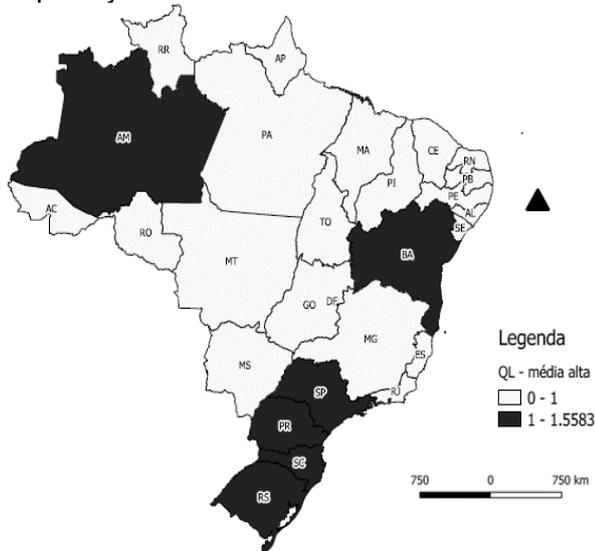
Figura 2 - QL exportações de alta intensidade tecnológica – 2017



Fonte: elaboração própria a partir de MDCI.

Em relação à exportação de produtos de média-alta tecnologia, os estados do Amazonas, Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul apresentavam alto grau de especialização em 2007 (Figura 3). O estado da Bahia, devido principalmente à exportação de produtos petroquímicos e da indústria automobilística, aparece com alto grau de especialização nessa categoria, sendo o único estado da região Nordeste.

Figura 3 - QL exportações de média-alta intensidade tecnológica – 2007

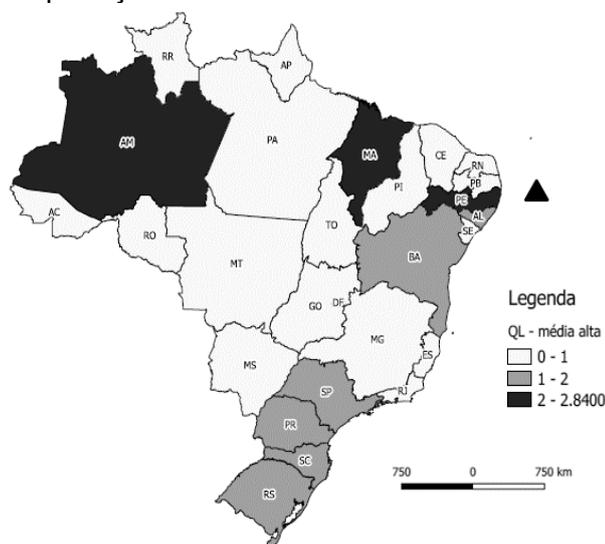


Fonte: elaboração própria a partir de MDCI.

Em 2017, os estados da região Sul e a Bahia mantêm a especialização na exportação de produtos de média-alta tecnologia, contudo uma especialização mais fraca, com relação a 2007. O resultado da Bahia pode estar relacionado a perda de

espaço nas exportações no setor automobilístico, conforme Santos e Almas (2017). Ainda no ano de 2017, o estado de Alagoas passa a ter especialização das exportações em setores de média-alta intensidade tecnológica, junto aos estados do Maranhão e Pernambuco, que apresentaram alto grau de especialização, uma vez que tais estados apresentaram mudanças em sua pauta de produtos exportados. No Maranhão houve aumento de vendas de alumina, celulose, entre outros. Em Pernambuco, por sua vez, a exportação de produtos da indústria química contribuiu para essa especialização (Figura 4).

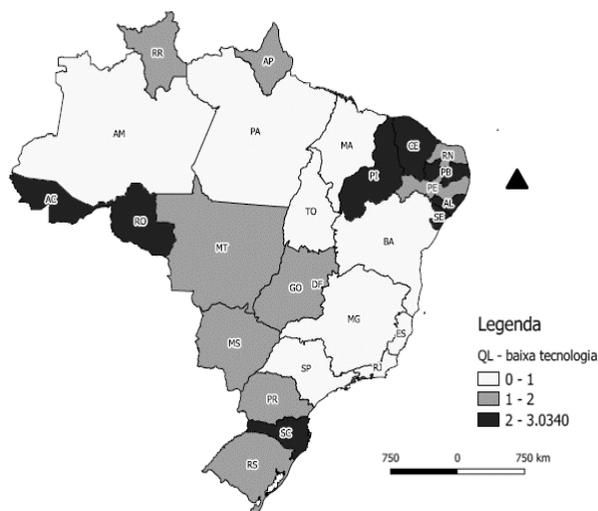
Figura 4 - QL exportações de média-alta intensidade tecnológica – 2017



Fonte: elaboração própria a partir de MDCI.

A Figura 5 mostra que, em 2007, a maioria dos estados eram especializados na exportação de produtos de baixa tecnologia. Da região Nordeste os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, todos os Estados do Centro-Oeste, Sul e quatro estados a região Norte (Acre, Roraima, Amapá e Rondônia). O estado de Santa Catarina que exporta carnes de aves e fumo, apresenta um alto quociente locacional.

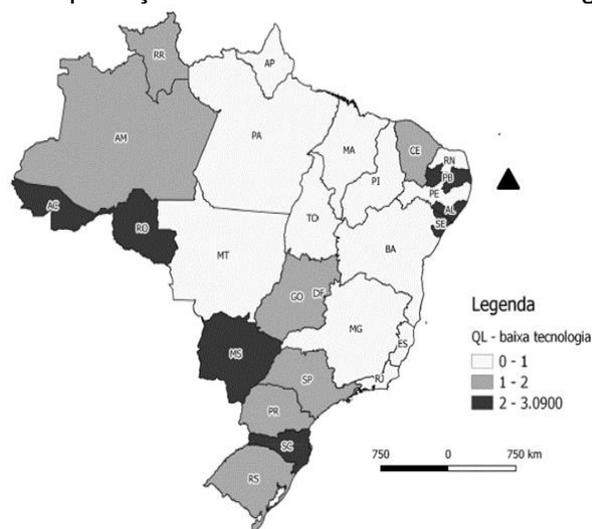
Figura 5 - QL exportações de baixa intensidade tecnológica – 2007



Fonte: elaboração própria a partir de MDCI.

Em 2017 (Figura 6), a distribuição espacial das exportações de baixa intensidade tecnológica se modificou um pouco e houve redução no número de estados especializados na exportação de produtos de baixa tecnologia. A região Centro-oeste apresentou alta especialização em setores de baixa intensidade tecnológica, o que pode ser explicado pela concentração de exportação de grãos.

Figura 6 - QL exportações de baixa intensidade tecnológica – 2017



Fonte: elaboração própria a partir de MDCI.

A partir de tais resultados vale destacar a MATOPIBA, região que compreende os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia, considerada como a nova fronteira agrícola brasileira. De acordo com Lima Filho *et al.* (2013) essa

região obteve “avanço da produção” em áreas que não há cultivo. Segundo Sicsú e Lima (2000), as fronteiras agrícolas seriam espaços econômicos com ótimos recursos naturais não devidamente integrados a base econômica tradicional. Porém, a fronteira agrícola é mais do que apenas a expansão da produção para novas áreas, mas sim uma expansão de população, modernização, de impactos ambientais e sociais.

Os resultados para o QL mostram que em todos os níveis de exportações houve mais perda do que ganho, principalmente nos produtos de alta intensidade tecnológica. Muitos estados reduzem ou perdem vantagem competitiva, o que leva a redução ou perda da especialização. Os resultados são confirmados por meio da literatura sobre as exportações brasileiras. De acordo com Caldas (2012), a indústria de transformação perde espaço na pauta de exportações para todos os tipos de intensidade tecnológica e os dados revelam sinais de desindustrialização. Segundo esse autor, a dinâmica do crescimento da indústria de transformação não é capaz de manter sua posição na pauta de exportações.

O cenário apresentado pelo QL não é o dos preferíveis para a economia brasileira, com apenas dois estados especializados em exportações de alta intensidade tecnológica. É possível constatar uma forte dependência econômica de importações de produtos de alta tecnologia. Já os estados especializados em produtos de baixa tecnologia, que na sua maioria são *commodities*, possuem forte dependência de demandas externas e podem ser afetados em caso de mudanças no comércio internacional.

Na busca pelo melhor entendimento do desempenho das exportações dos estados brasileiros, são apresentados a seguir os resultados do *shift-share* aplicado à pauta das exportações dos estados brasileiros, por intensidade tecnológica em comparação com o total de exportações do Brasil entre os anos de 2007 e 2017.

4.2 Especialização e vantagens comparativas das exportações

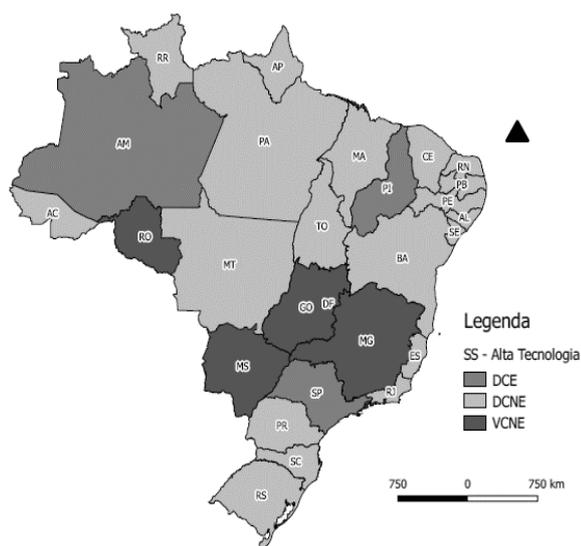
A partir da metodologia proposta é possível captar, por meio do efeito alocação definido por Esteban Maquillas (1972), as vantagens comparativas e especializadas das exportações dos estados brasileiros entre os anos de 2007 e 2017.

As Figuras 7 a 9 apresentam os resultados da decomposição do efeito alocação no período 2007-2017 das exportações dos estados brasileiros de acordo com a intensidade tecnológica dos seus produtos. Nesse sentido, o Quadro 1 possui um resumo sobre os resultados do efeito alocação.

Ao afirmar que o estado possui VCE, deve ser entendido que ele é dinâmico nas exportações, ou seja, as exportações cresceram acima da média brasileira. De maneira análoga, se dá a interpretação para a DCNE, nesse caso o estado que obteve esse resultado está estagnado, portanto, as exportações cresceram menos que a média brasileira. Para resultados de VCNE e DCE, são casos em que o estado possui tendência ao dinamismo ou a estagnação das exportações.

Apesar dos estados do Amazonas, Piauí e São Paulo apresentarem especialização na exportação de produtos de alta tecnologia, a Figura 7 mostra que nenhum estado possui VCE em relação às exportações de alta tecnologia. Dezenove estados brasileiros apresentam DCNE, o que permite afirmar que as exportações de alta intensidade tecnológica nesses estados cresceram menos que no Brasil (Figura 7).

Figura 7 – Efeito alocação das exportações de alta intensidade tecnológica - 2007 a 2017



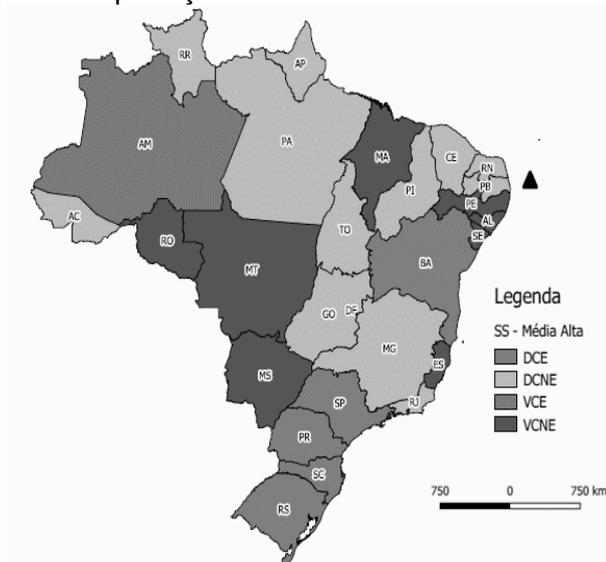
Fonte: elaboração própria a partir de MDCI.

Verifica-se que ao decompor as exportações de alta intensidade tecnológica para os estados do Amazonas, Piauí e São Paulo os resultados reforçam os obtidos a partir do QL. De acordo com o QL em 2007, os estados citados anteriormente apresentaram especialização na exportação de produtos de alta intensidade

tecnológica, porém, em 2017, o cenário não se manteve e o Amazonas passa a ter uma baixa especialização e o estado do Piauí aparece como não especializado, restando apenas o estado de São Paulo como especializado. Enquanto nos resultados do *shift-share* tais estados tendem à estagnação de exportações de produtos de alta tecnologia. Logo, é possível associar ambos os resultados.

A Figura 8 apresenta o resultado do efeito alocação das exportações de produtos de média alta tecnologia dos estados. O estado do Amazonas é o único que apresenta VCE, que significa dinamismo e especialização em exportações de produtos de média alta tecnologia. Tal resultado confirma a manutenção da alta especialização do referido estado, em 2017, na exportação de produtos de média alta tecnologia, encontrado na aplicação do QL (ver Figuras 3 e 4).

Figura 8 - Efeito alocação das exportações de média-alta intensidade tecnológica - 2007 a 2017



Fonte: elaboração própria a partir de MDCI.

Os estados de Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Espírito Santo (29,62% dos estados brasileiros) apresentam uma tendência a se especializar em exportações de produtos de média-alta intensidade tecnológica. Contudo, os demais estados do Brasil encontram-se em situações que indicam tendência a estagnação ou estão estagnados (DCE e DCNE, respectivamente).

Em relação às exportações de produtos de baixa tecnologia (Figura 9), 44,4% dos estados apresentam DCE, o que nesse caso é um bom indicativo, já que tais estados (Acre, Amapá, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Ceará,

Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) apresentam uma tendência à estagnação das exportações de produtos de baixa tecnologia. No entanto, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Mato Grosso do Sul e Paraná apresentam VCE, o que significa que nesses estados as exportações de baixa de intensidade tecnológica cresceram mais que no Brasil. Todavia, dos estados citados, apenas o Mato Grosso do Sul possui especialização nessas exportações, conforme os resultados do QL.

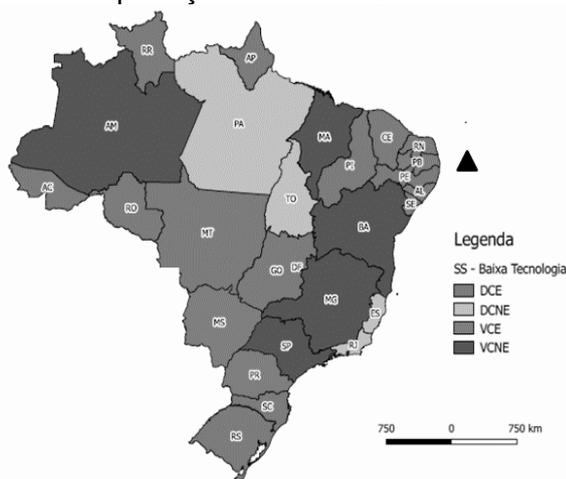
Para o estado de Alagoas, a VCE pode ser associada a exportação de: açúcares e produtos de confeitaria; e combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas e ceras minerais. No estado da Paraíba, o dinamismo pode estar relacionado aos setores: Frutas; cascas de frutos cítricos e de melões; Açúcares e produtos de confeitaria; Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação, matérias betuminosas e ceras minerais; Calçados, polainas e artefatos semelhantes e suas partes (SANTOS; ALMAS, 2017).

O estado do Maranhão possui muitos setores tendendo ao dinamismo, conforme resultados encontrados por Santos e Almas (2017). Nesse trabalho, é possível verificar que tal estado tem o diagnóstico de VCNE em exportações de média-alta e baixa intensidade tecnológica. Ambos os resultados podem estar relacionados, e os setores responsáveis pelos resultados do estado são: Açúcares e produtos de confeitaria; Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais; Algodão; Ferro fundido, ferro e aço; Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos, e suas partes; e Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios.

Em geral, para todos os níveis de intensidade tecnológica, os estados da região Sul mantiveram posições de estagnação ou tendência a estagnação das exportações.

O resultado encontrado para os estados que possuem dinamismo em produtos de baixa intensidade tecnológica não é favorável, de acordo com Ahuaji Filho e Raiher (2018). As externalidades nas exportações industriais de baixa intensidade tecnológica possuem efeito significativo sobre o crescimento do PIB de maneira mais demorada. Apenas bens de alta intensidade tecnológica apresentam resultados positivos rapidamente, que se estendem a longo prazo.

Figura 9 - Efeito alocação das exportações de baixa intensidade tecnológica - 2007 a 2017



Fonte: elaboração própria a partir de MDCl.

A partir de Cruz e Almas (2018), é possível verificar que os estados nordestinos possuem concentração na exportação de *commodities*, produtos de baixa intensidade tecnológica. Os resultados encontrados por esses autores possuem forte relação com os encontrados neste trabalho.

Os resultados aqui encontrados indicam que cinco estados (Paraíba, Alagoas, Sergipe, Mato Grosso do Sul e Paraná) possuem VCE em exportações de baixa intensidade tecnológica, sendo que quatro deles (Paraíba, Alagoas, Sergipe e Mato Grosso do Sul) possuem especialização forte em exportações de baixa intensidade tecnológica. Assim, é possível reforçar os resultados obtidos por meio do QL.

Os resultados demonstraram que entre 2007 e 2017 as exportações brasileiras segundo a intensidade tecnológica cresceram significativamente. Porém, ao analisar a representatividade e cada perfil dos produtos exportados verifica-se que a pauta de exportação se alterou em favor de produtos menos intensivos em tecnologia. Para as exportações de média-alta e alta intensidade tecnológica, a maioria dos estados reduziram e até perderam especialização, o que significa perda de competitividade dos estados brasileiros.

Ademais, é possível visualizar que as exportações de baixa intensidade tecnológica apresenta mais estados em dinamismo. Ou seja, são exportações que cresceram acima da média nacional, todavia seus resultados econômicos se dão apenas a longo prazo. Para alta e média-alta intensidade tecnológica, poucos estados se encontram tendendo a dinamismo. Além do que as exportações na maioria dos estados estão em estagnadas, ou tendendo a estagnação.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi analisar o grau de especialização e o desempenho das exportações dos estados brasileiros categorizadas por três intensidades tecnológicas (baixa, média-alta e alta) entre 2007 e 2017, tendo em vista a heterogeneidade da pauta de exportação do Brasil.

Diante das diferenças regionais, verificou-se que os estados apresentam pautas de exportações diferentes com produtos e níveis tecnológicos bastante heterogêneos. No que se refere a especialização, nota-se que quanto maior a intensidade tecnológica menor é o número de estados que contribuem para a exportação deles.

Desse modo, a partir dos resultados do QL verifica-se que um menor número de estados concentra exportação de bens de maior valor agregado quando comparado a produtos de menor intensidade tecnológica. Como exemplo, apenas dois estados são especializados em exportações de alta tecnologia, são eles: São Paulo e Amazonas. Já ao referir-se as exportações de média-alta tecnologia, o número de estados se eleva, passam a ser nove, são eles: São Paulo, Amazonas, Maranhão, Bahia, Alagoas, Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Em relação a teoria apresentada, a partir do modelo de Dixon e Thirlwall (1975), é possível afirmar que os estados com especialização em produtos de alta tecnologia são os maiores beneficiados em termos de crescimento. Como o QL é um método de análise limitada, optou-se por utilizar a análise diferencial – estrutural de forma conjunta, a fim de construir um diagnóstico mais completo. Os resultados obtidos a partir da aplicação do *shift-share* mostram que, no período entre 2007 e 2017, nenhum estado apresentou vantagens comparativas e especializadas em relação a exportação de produtos de alta tecnologia.

Os resultados evidenciam que a maioria dos estados brasileiros (51,8%) tendeu, no último período estudado (2017), a exportar bens de baixa intensidade tecnológica. São exportações que possuem baixo valor agregado e demorado efeito sobre o crescimento do PIB, cujos resultados são vistos apenas no longo prazo. Como exemplo, os estados que possuem uma altíssima especialização em produtos de baixa intensidade tecnológica são: Sergipe, Alagoas, Paraíba, Mato Grosso do Sul, Acre, Rondônia e Santa Catarina.

Conforme Gouvea e Lima (2009), produtos intensivos em tecnologia são os que possuem relevância ao crescimento. Portanto, a partir dos resultados para o *shift-share*, é possível afirmar que o crescimento das exportações por intensidade tecnológica dos estados brasileiros não é satisfatório. Pois, as exportações de baixa intensidade tecnológica são as que apresentaram mais resultados de VCE ou VCNE.

Vale salientar ainda que os resultados apresentados devem ser vistos com cautela, já que os métodos utilizados são de caráter exploratório e descritivo, ou seja, não são explicativos. Contudo, podem contribuir para elaboração de um perfil das exportações estaduais e subsidiar a proposição de políticas de desenvolvimento para os estados que, por exemplo, apresentam tendência a estagnação de exportações de alta tecnologia.

Os países desenvolvidos são fortemente especializados em setores de alta intensidade tecnológica e alguns em média-alta intensidade. Essa especialização se dá a partir da consolidação dos sistemas de P&D que concentram esforços nesses setores. Nesse sentido, para tornar dinâmica a exportação de produtos com alta tecnologia é fundamental o investimento em ciência, tecnologia e inovação. O aporte de recursos federais e estaduais contribuem de forma definitiva para o crescimento e consolidação de pesquisa nas instituições de ensino superior e nos centros de pesquisa. Além disso, o incentivo à pesquisa básica colabora para a formação de recursos humanos, ou seja, forma futuros cientistas que poderão contribuir para alavancar cada vez mais o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Para identificar as razões dos diagnósticos alcançados é preciso fazer estudos da composição setorial, o que fica como recomendação de trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

AHUAJI FILHO, M. A. S.; RAIHER, A. P. Exportações por Intensidade Tecnológica dos Estados Brasileiros e sua Importância no Crescimento Econômico. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 36, n. 69, p. 139-171, mar. 2018.

ARMSTRONG, M.; TAYLOR, J. **Regional Economics & Policy**, 2. ed. Londres: Philip Allan, 1993.

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial 1993** - Investindo na Saúde. Washington, EUA, jun. 1993.

BASTOS, S. Q. A.; PEROBELLI, F. S.; FERNANDES, C. O. Dinâmica dos serviços em Minas Gerais: uma análise diferencial-estrutural para os principais municípios 2003/2007. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DE SERVIÇOS, 1., **Anais...** Brasília, 2010.

BROWN, H. J. The stability of the regional share component: reply. **Journal of Regional Science**, v 11, n.1. p. 107-112, 1971.

CALDAS, B. B. Uma análise por intensidade tecnológica das exportações brasileiras e gaúchas. **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v. 40, n. 1, p. 45-56, 2012.

CARNEIRO, Ricardo de Medeiros. Velhos e novos desenvolvimentismos. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 21, Número Especial, p. 749-778, dez. 2012. 751.

CREAMER, D. **Shifts of manufacturing industries in industrial location and national resources**. Washington, D.C.: Government Printing Office, 1943.

CRESPO-CUARESMA, J.; WÖRZ, J. On Export Composition and Growth. University of Vienna, Department of Economics, Vienna, Austria; and Vienna Institute for International Economic Studies (WIIW), Vienna, Austria, 2003. 17 p.

CRUZ, M. J.V.; NAKABASHI, L.; PORCILE, J. G.; SCATOLIN, F. D. Uma análise do impacto da composição ocupacional sobre o crescimento da economia Brasileira. **Economia (Revista da Anpec)**, v.8, p. 55-73, 2007.

DIXON, R.; THIRLWALL, A. P. A Model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lines. **Oxford Economic Papers**, v. 27, n. 2, p. 201-214, 1975.

ESTEBAN-MARQUILLAS, J. M. Shift-and Share Analysis Revisited. **Regional and Urban Economics**. v. 2, n. 3, p. 249-261, 1972.

FEDER, G. On exports and economic growth. **Journal of Development Economics, Elsevier**, v.12, p. 59-73, 1983.

FURMAN, J.; PORTER, M.; STERN, S. The determinants of national innovative capacity. **Research Policy**, v. 31, Issue 6, p. 899-933, Aug. 2002.

GOUVEA, R. R.; LIMA, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint and economic growth: evidence from the multi-sectoral Thirlwall's Law. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 2009, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2009.

HADDAD, P. R., C. M. C. FERREIRA; ANDRADE, E. T. A. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. 1989. Cap. 5.

JACOBS, J. **The Economy of Cities**. New York: Random House, 1969.

KALDOR, N. The Case for Regional Policies. **Scottish Journal of Political Economy**, v. 17, p. 337-348, 1970.

KELLER, W. **International trade, foreign direct investment and technology spillovers**. Cambridge, MA, Oct. 2009

LIMA, E. C. de; LIMA, E. P. C. de; EVAS, I. M.; TEIXEIRA, M. do S. G. Teoria da base de exportação e sua relação com o desempenho econômico: o caso do estado de Santa Catarina. **Textos de Economia**, v. 16, n. 1, p.95-117, 24 jun. 2013.

LIMA FILHO, R. R. de; AGUIAR, G. A. M; TORRES JUNIOR, A. de M. MATOPIBA: a última fronteira agrícola. **Revista Agroanalysis**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, maio 2013.

LODDER, C. Crescimento da ocupação regional e seus componentes. *In*: HADDAD, P.R. **Planejamento regional: método e aplicação ao caso brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972. (Série Monográfica, 8).

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC. **Dados do Comércio Exterior**. Disponível em: Disponível em: <comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em abril de 2019.

PAIVA, C. Á. Desenvolvimento regional, especialização e suas medidas. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 34, n. 1, p. 89-102, jul. 2006

RAIHER, A. P.; LIMA, J. F. de. Desenvolvimento humano municipal no sul do Brasil: evolução recente e o círculo vicioso da pobreza. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 36, n. 2, p. 147-154, Jul./Dez., 2014.

RUFFONI, J.; ZAWISLAK, P. A.; LACERDA, J. S. Uma análise comparativa entre indicadores de desenvolvimento tecnológico e de crescimento econômico para grupo de países. *In*: Anais Do **XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Curitiba, 2004.

SANTOS, T. A.; ALMAS, R. S. das. Análise das exportações da região Nordeste nos anos de 2005 e 2015: uma aplicação do método Shift-Share. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 13., 2017. **Anais on-line...** out. 2017.

SANTOS, T. A.; ALMAS, R. S. Análise das exportações da região Nordeste nos anos de 2005 e 2015: uma aplicação do método Shift-Share. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, ano 14, n. 24, jul./dez. 2017.

SCHICKLER, S. A teoria da base econômica regional: aspectos conceituais e testes empíricos. *In*: HADDAD, P. R. **Planejamento regional: métodos e aplicações ao caso brasileiro**. Rio de Janeiro: IPE/INPE, 1972.

SICSÚ, A. B.; LIMA, J. P. R. Fronteiras agrícolas no Brasil: a lógica de sua ocupação recente. **Revista Nova Economia**: Belo Horizonte, v. 10, n. 1, jul. 2000.

SIMOES, R. F. Métodos de análise regional e urbana: diagnostico aplicado ao planejamento. In: DINIZ, C. C.; CROCCO, M. A. (Ed.). **Economia regional e urbana – contribuições teóricas recentes**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2006.

VIOTTI, E. Brazil: from S&T to innovation policy? The evolution and the challenges facing Brazilian policies for science, technology and innovation. In: GLOBELICS, 2008, Cidade do México. **Proceedings...** Cidade do México, 22-24 set. 2008.