

Área 2: Econometria Espacial e Análise Espacial

DIAGNÓSTICO EXPLORATÓRIO DO SETOR INDUSTRIAL EM SERGIPE

Fernanda Rodrigues dos Santos¹
Luiz Carlos de Santana Ribeiro²

Resumo

A indústria sergipana, no período 2002-2021 perdeu 10,2% de participação no valor adicionado bruto (VAB) total no período analisado, saindo de 32,1% em 2002 para 22,3% em 2021. Esse comportamento também é observado na região Nordeste e no Brasil, ainda que em magnitudes diferentes. O objetivo deste artigo é realizar um diagnóstico preliminar e exploratório do setor industrial de Sergipe no período 2002-2021. Para tanto, são utilizados métodos de análise regional construídos a partir de dados oficiais do Sistema de Contas Regionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Os principais resultados mostram que, ao longo do período analisado, houve redução na quantidade de municípios especializados no setor industrial em Sergipe. A especialização industrial apresenta uma autocorrelação espacial positiva no período analisado, ou seja, municípios sergipanos com alta especialização industrial tendem a estar circundados por municípios com a mesma característica. Com base na decomposição do crescimento real do VAB industrial entre 2013 e 2021, somente Barra dos Coqueiros, Canindé de São Francisco e Maruim apresentaram o setor industrial classificado com vantagens competitivas e especialização. Isso significa dizer que, no período analisado, a indústria teve um papel de destaque na dinâmica econômica local das referidas localidades.

Palavras-chave: Especialização industrial; clusters espaciais; municípios sergipanos.

Abstract

The industry in Sergipe, in the period 2002-2021, lost 10.2% of its share in the total gross value added (GVA) in the analyzed period, going from 32.1% in 2002 to 22.3% in 2021. This behavior is also observed in the Northeast region and Brazil, although in different magnitudes. This paper aims to carry out a preliminary and exploratory diagnosis of the industrial sector in Sergipe in the period 2002-2021. To do so, we use methods of regional analysis constructed from official data from the System of Regional Accounts of the Brazilian Institute of Geography and Statistics and the Institute of Applied Economic Research. The main results show that there was a reduction in the number of municipalities specialized in the industrial sector in Sergipe. Industrial specialization presents a positive spatial autocorrelation in the analyzed period, that is, municipalities in Sergipe with high industrial specialization tend to be surrounded by municipalities with the same characteristic. Based on the decomposition of real growth in industrial GVA between 2013 and 2021, only Barra dos Coqueiros, Canindé de São Francisco and Maruim presented the industrial sector classified with competitive advantages and specialization. This means that, in the period analyzed, the industry played a prominent role in the local economic dynamics of these locations.

Keywords: Industrial specialization; spatial clusters; municipalities in Sergipe.

Jel-codes: R12; R15; R58.

¹ Mestre em Economia pelo PPGE/UFS.

² Professor do Departamento de Economia da UFS e do PPGE/UFS. Bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq e Coordenador do Laboratório de Economia Aplicada e Desenvolvimento Regional. ribeiro.lui84@gmail.com.

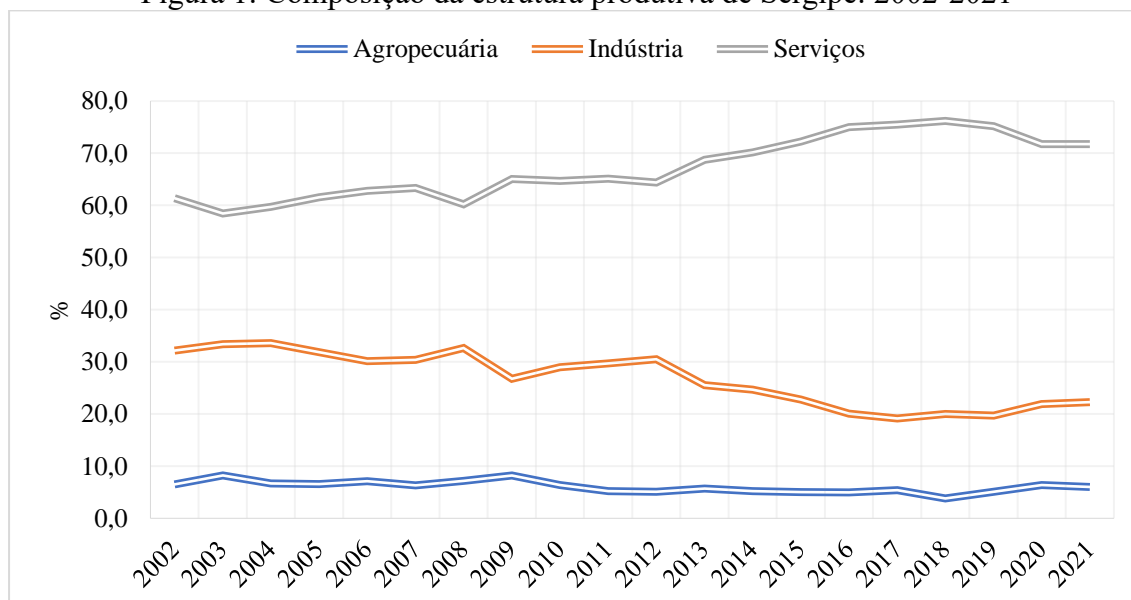
1 Introdução

O objetivo deste artigo é realizar um diagnóstico preliminar e exploratório do setor industrial de Sergipe. Para tanto, são utilizados métodos de análise regional construídos a partir de dados oficiais do Sistema de Contas Regionais (SCR) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

A série histórica mais recente do SCR/IBGE compreende o período 2002-2021. Há uma defasagem de quase três anos em relação aos dados das Contas Regionais no Brasil. As informações sobre o Produto Interno Bruto (PIB) de Sergipe para o ano de 2022, por exemplo, só serão disponibilizadas em novembro do corrente ano. Merece destaque o projeto em andamento conduzido pela Universidade Federal de Sergipe por meio do Departamento de Economia, pelo qual está sendo construído o PIB trimestral sergipano com menor defasagem. Isso permitirá uma melhor avaliação da economia sergipana no curto prazo.

A Figura 1 apresenta a composição, em termos percentuais, da estrutura produtiva do estado de Sergipe entre 2002-2021. O setor de Serviços representa a maior contribuição para o valor adicionado bruto (VAB) sergipano em todo o período analisado. Mais que isso, sua participação é crescente ao longo do tempo. Em 2002, este setor respondia por 61,4% do VAB estadual, ao passo que em 2021 atingiu 71,7%.

Figura 1: Composição da estrutura produtiva de Sergipe: 2002-2021

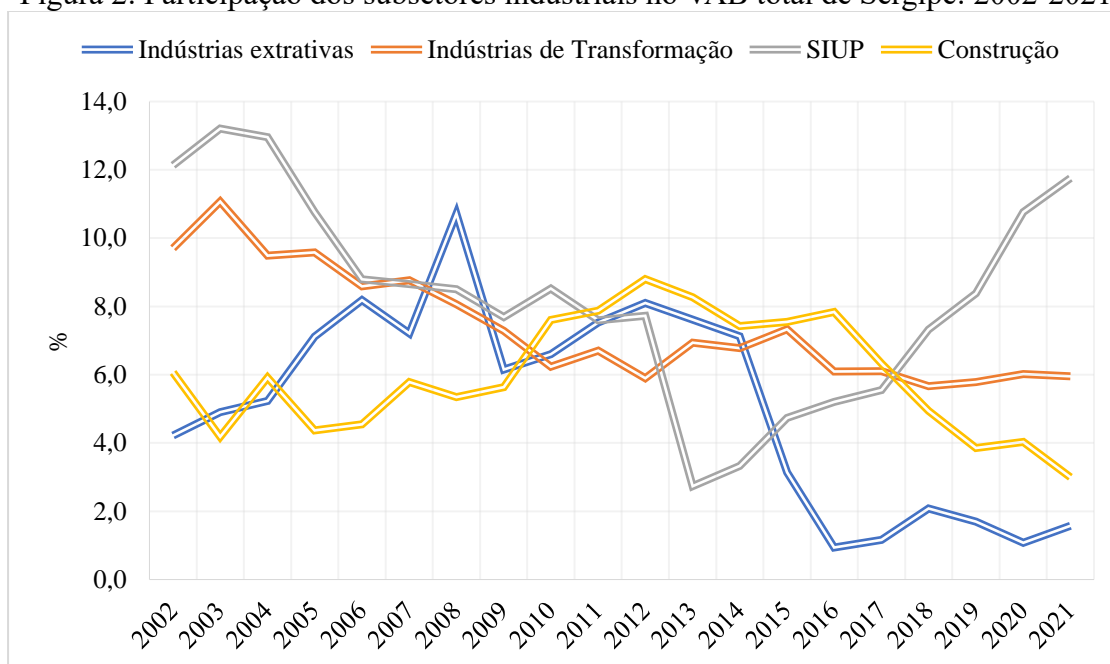


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCR/IBGE.

Importante ressaltar que, conforme discutido por Ribeiro *et al.* (2023), Serviços foi a atividade mais afetada pela pandemia da Covid-19. Em 2019, este setor respondia por 75,2% e, em 2018, 76,2%, maior participação da série histórica. A participação da Agropecuária é relativamente constante ao longo do período analisado, em torno de 6% na média.

A indústria sergipana perdeu 10,2% de participação no VAB total no período analisado, saindo de 32,1% em 2002 para 22,3% em 2021. O setor industrial no SCR é formado pelas indústrias extrativas, indústrias de transformação, eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação (SIUP) e construção. No sentido de verificar se esse comportamento foi heterogêneo entre os subsetores industriais, a Figura 2 mostra participação no VAB total desses subsetores em Sergipe.

Figura 2: Participação dos subsetores industriais no VAB total de Sergipe: 2002-2021

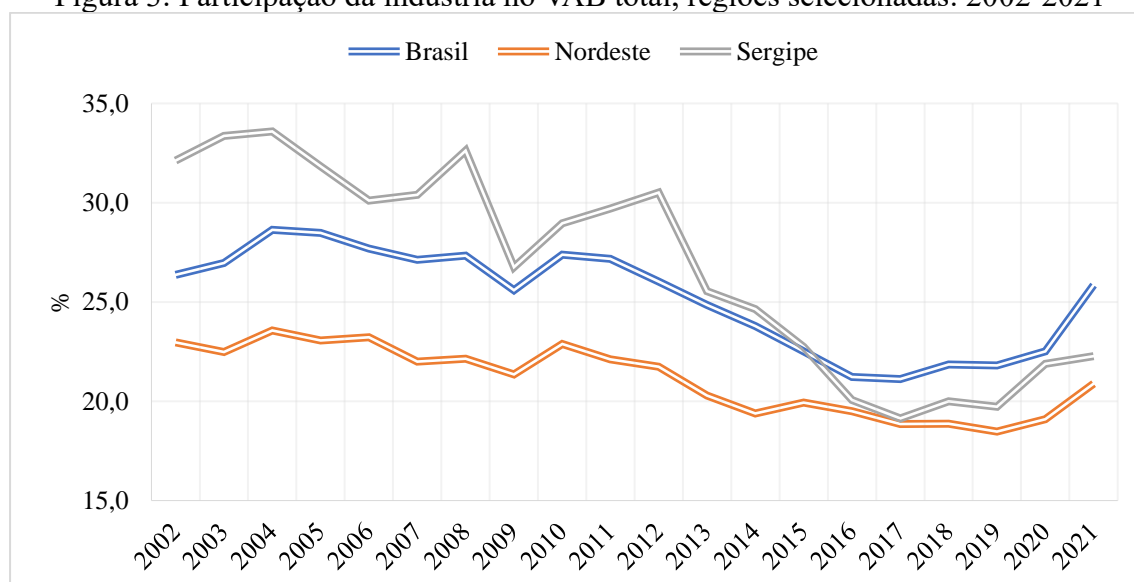


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCR/IBGE.

Como pode ser visto na Figura 2, todos os subsetores industriais têm queda na participação do VAB total de Sergipe entre 2002 e 2021. A indústria extrativa sai de 4,2%, em 2002, para 1,6% em 2021. A indústria de transformação cai de 9,7% para 5,9% e a construção que respondia por 6,1% passou para 3%. SIUP é o setor com menor queda na participação, uma vez que representava 12,1% em 2002 e passou para 11,8% em 2021. No entanto, como a principal fonte de energia elétrica em Sergipe é hidrelétrica, as condições climáticas afetam sua produção. Associado a isso, essa dinâmica também é externa e depende do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Esses fatores podem explicar, em parte, a volatilidade da participação do setor SIUP no VAB total em Sergipe.

A perda de participação da indústria, tipicamente denominada de desindustrialização na literatura, também é observada na região Nordeste e no Brasil, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3: Participação da indústria no VAB total, regiões selecionadas: 2002-2021

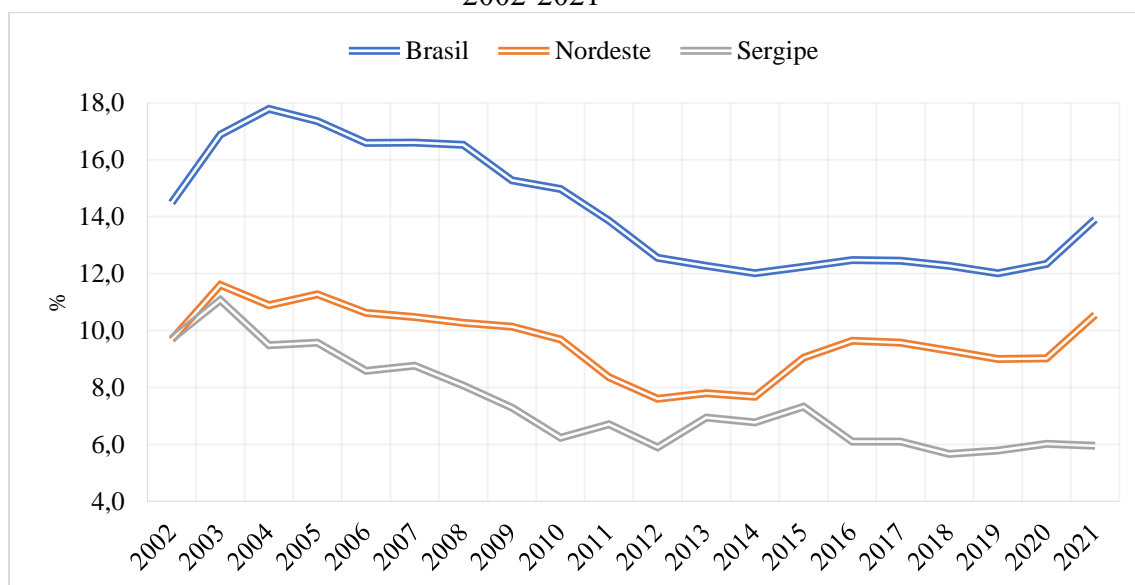


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCR/IBGE.

Em 2021, a participação da indústria no VAB em Sergipe (22,3%) apesar de ser maior do que a da região Nordeste (20,9%) é menor do que a do Brasil (25,8%). As Figuras 4 a 7 apresentam a participação dos subsetores industriais no VAB total de Sergipe, Nordeste e Brasil. Quando se avalia a indústria de transformação (Figura 4), considerada o motor do crescimento econômico (SZIRMAI,

2012; RODRICK, 2015), percebe-se que sua participação em Sergipe está bem abaixo da nordestina e da brasileira. Em 2021, por exemplo, a participação desta indústria no VAB sergipano foi de 5,9%, enquanto no Brasil e no Nordeste foi, respectivamente, 13,9% e 10,6%.

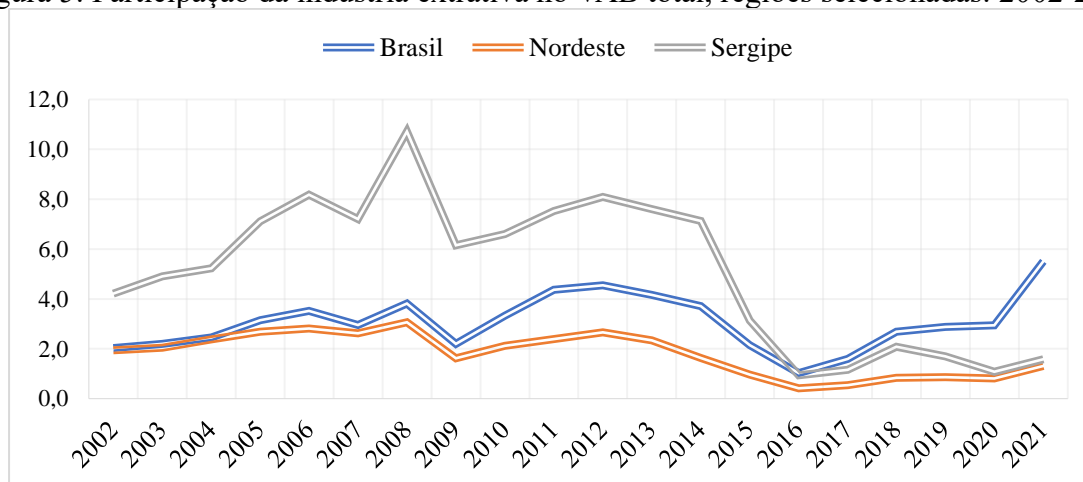
Figura 4: Participação da indústria de transformação no VAB total, regiões selecionadas: 2002-2021



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCR/IBGE.

A Figura 5, por sua vez, descreve a participação da indústria extrativa no VAB total. Diferentemente da indústria de transformação, na extrativa de Sergipe percebe-se uma dinâmica relevante. Este setor, historicamente, tem um papel de destaque na economia sergipana, principalmente pela extração de petróleo, gás natural, calcário, potássio e sal marinho. É relevante mencionar o Complexo Minerquímico de Taquari-Vassouras³ que abriga a única mina subterrânea convencional de potássio do hemisfério sul, atualmente operado pela Mosaic Fertilizantes e localizado no município de Rosário do Catete. A empresa responsável pela operação do complexo anunciou, em 2023, um investimento de mais de R\$ 800 milhões. O objetivo é manter a extração de silvinita, essencial no processo de beneficiamento do potássio, com planos de estender a operação até pelo menos 2030, garantindo assim a continuidade das atividades no local e, conseqüentemente, continuando a influenciar na dinâmica da economia local e do estado.

Figura 5: Participação da indústria extrativa no VAB total, regiões selecionadas: 2002-2021



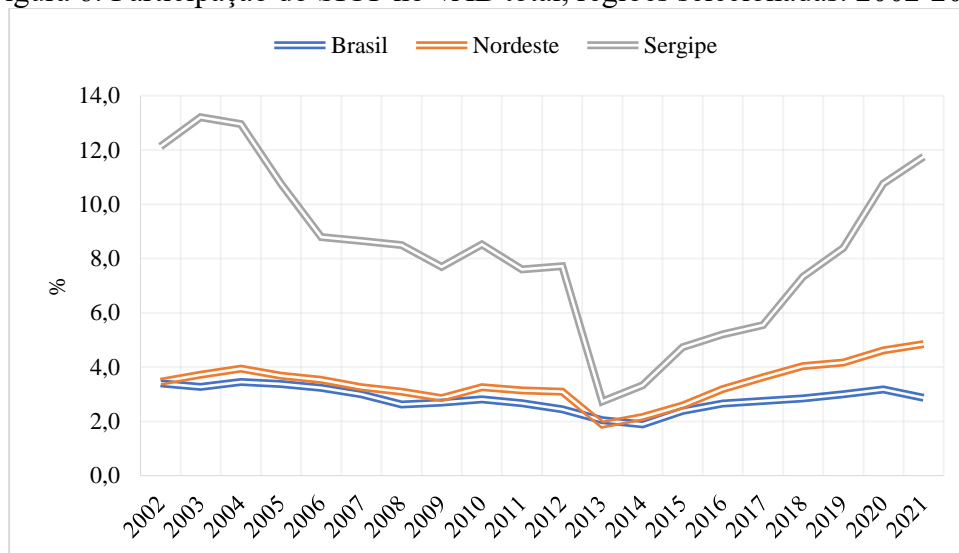
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCR/IBGE.

³ Informações disponíveis no site do Governo do Estado de Sergipe: <https://www.se.gov.br/noticias/governo> e da Mosaic Fertilizantes <https://mosaicco.com.br>

Não obstante, entre 2000 e 2014 houve o *boom* de *commodities*, caracterizado pelo aumento dos preços internacional de *commodities* em razão da demanda chinesa (SESSA *et al.*, 2021), o que consequentemente impactou a economia de regiões produtoras.

A partir de 2014, observa-se queda contínua da participação da indústria extrativa no VAB de Sergipe. Em 2008, a participação atingiu o maior valor da série histórica, 10,7%, caindo para 1,6% em 2021. A redução/paralisação das atividades da Petrobras no estado também contribuíram diretamente para esse resultado. Ribeiro *et al.* (2023), considerando os efeitos diretos e indiretos sobre a cadeia produtiva, estimaram queda de 8,7% do valor bruto da produção sergipana ou o equivalente a R\$ 3,7 bilhões de perdas anuais em decorrência da paralisação do setor de petróleo e gás no estado. A Figura 6 revela a participação do SIUP no VAB total de Sergipe, Nordeste e Brasil.

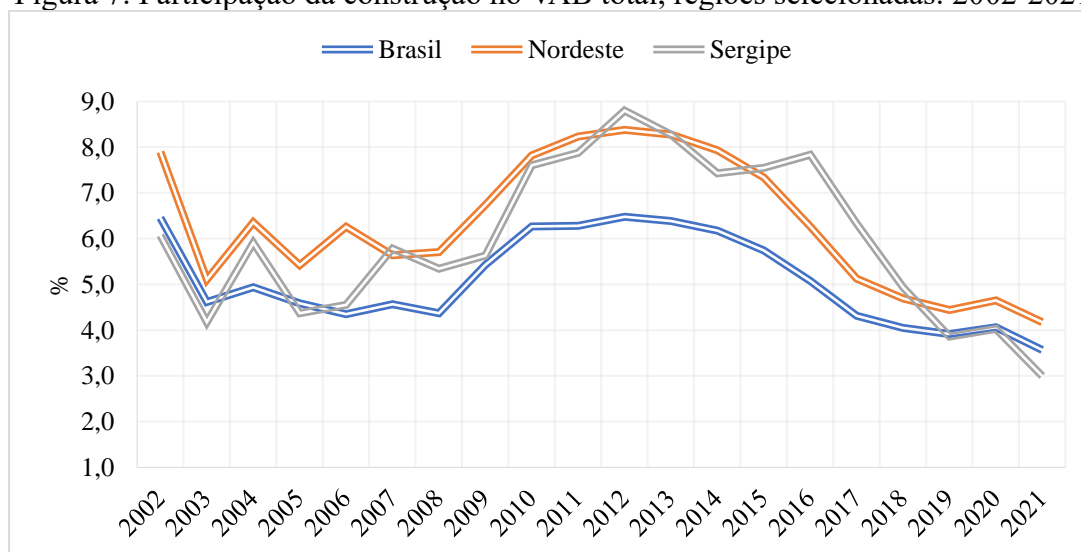
Figura 6: Participação do SIUP no VAB total, regiões selecionadas: 2002-2021



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCR/IBGE.

Claramente o SIUP em Sergipe tem uma representatividade relativa bem maior na estrutura produtiva estadual quando comparada regional e nacionalmente. Em 2021, por exemplo, este setor respondeu por 11,6% do VAB total do estado de Sergipe, contra 4,8% do Nordeste e 2,9% do Brasil. A dinâmica deste setor sergipano será discutida mais à frente. A Figura 7 mostra a participação da construção no VAB total de Sergipe, Nordeste e Brasil.

Figura 7: Participação da construção no VAB total, regiões selecionadas: 2002-2021



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SCR/IBGE.

Entre 2009 e 2012 nota-se um crescimento representativo da participação da construção em todas as regiões analisadas. Esse comportamento, em parte, pode ser explicado pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) lançado em janeiro de 2007 e previa investimentos totais de R\$

503,9 bilhões até 2010. A título de ilustração, Ribeiro e Leite (2014) avaliaram os impactos econômicos dos investimentos do PAC em infraestrutura logística realizados na Bahia entre 2007 e 2010. Segundo esses autores, esses investimentos geraram aproximadamente R\$ 7,6 bilhões de aumento da produção estadual e criação de 54 mil empregos diretos e indiretos.

A partir desse retrato inicial da indústria de Sergipe, é interessante utilizar métodos de análise regional para avaliar sua dinâmica interna considerando os seus municípios. Assim, além desta introdução, este artigo está organizado em mais quatro seções. A próxima seção analisa o padrão de concentração/especialização da indústria nos municípios de Sergipe. A terceira seção avalia o padrão espacial do setor industrial no estado a partir do seu VAB per capita e do Quociente Locacional. A quarta seção apresenta uma decomposição do crescimento real do VAB industrial entre 2013 e 2021 por meio do *shift-share*. Por fim, são tecidas as considerações finais.

2 Padrão de especialização da indústria em Sergipe

A avaliação do padrão de especialização da indústria em Sergipe é baseada na construção do Quociente Locacional (QL), o qual é o índice de localização/especialização mais utilizado na literatura. O QL pode ser definido como:

$$QL = \frac{\frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}}}{\frac{\sum_i E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}}} \quad (1)$$

Em que E_{ij} = VAB da indústria i do município j ; $\sum_j E_{ij}$ = VAB total do município j ; $\sum_i E_{ij}$ = VAB da indústria em todos os municípios sergipanos; e $\sum_i \sum_j E_{ij}$ = VAB total em todos os municípios sergipanos. Souza *et al.* (2018), por exemplo, já utilizaram o QL para avaliar o padrão de concentração industrial nos municípios sergipanos. O QL também é utilizado na literatura como *proxy* de externalidades de especialização, conforme estudos de Ribeiro *et al.* (2018) para o setor de turismo e Ribeiro *et al.* (2020) para o setor cultural no Brasil.

Tradicionalmente, a literatura utiliza o emprego como variável base do QL. No entanto, optou-se em utilizar para o caso da indústria o VAB, uma vez que esta variável considera a remuneração de todos os fatores de produção. O cálculo do QL a partir da utilização do emprego industrial pode não medir corretamente o nível de especialização em municípios cujo setor seja mais intensivo em capital.

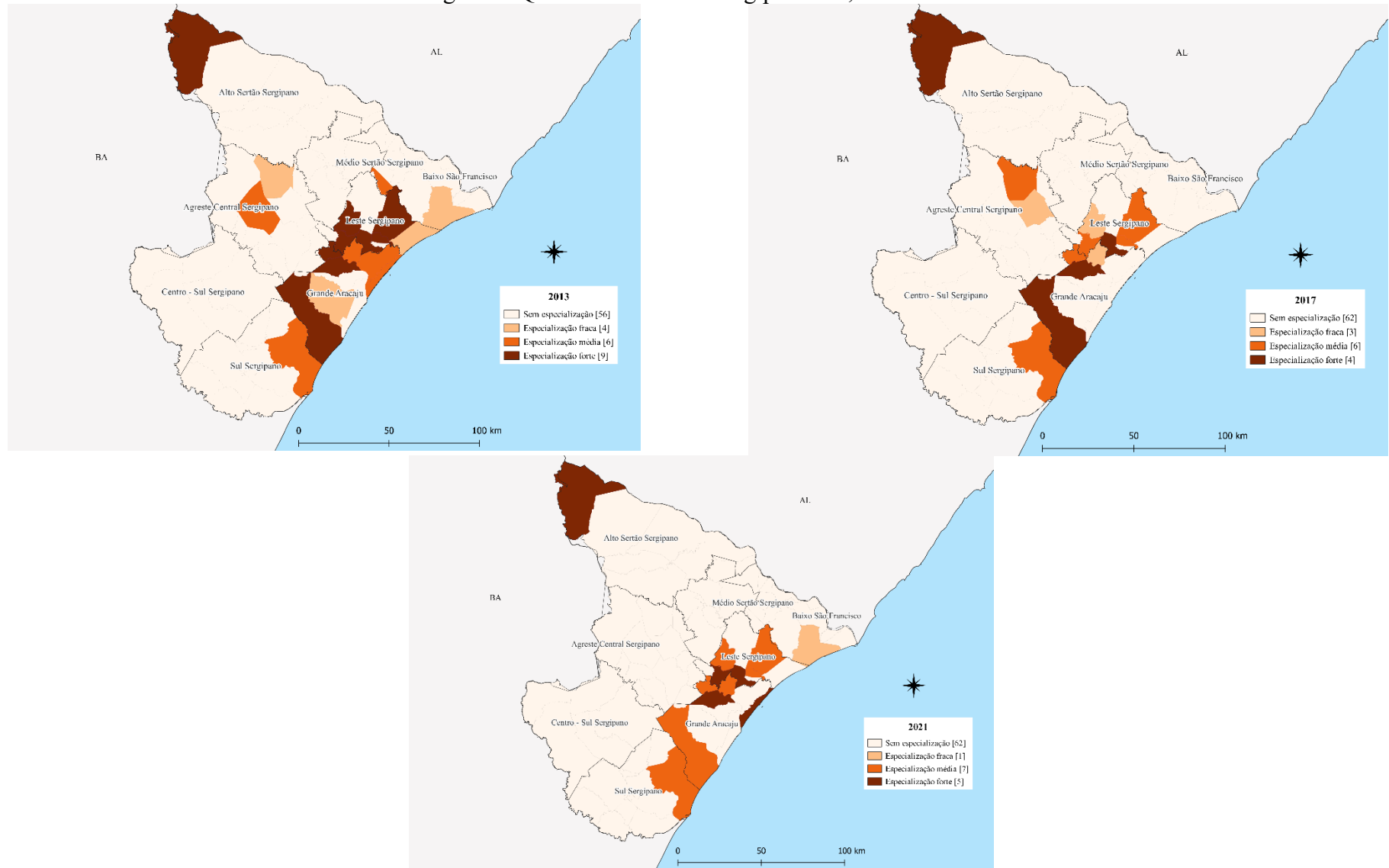
No intuito de avaliar o padrão de especialização da indústria ao longo do tempo, a Figura 8 apresenta o QL da indústria em Sergipe para os anos 2013, 2017 e 2021. Com base em Lazzaretti e Capone (2009), utiliza-se quatro classificações para medir o grau de especialização da indústria nos municípios sergipanos: i) sem especialização ($QL < 1$); ii) especialização fraca ($1 < QL < 1,25$); iii) especialização média ($1,25 < QL < 2$); e iv) especialização forte ($QL > 2$).

De forma geral, a partir da Figura 8 percebe-se redução na quantidade de municípios especializados no setor industrial em Sergipe ao longo do tempo. Em 2013 eram 56 municípios sem especialização na indústria e, em 2021, esse número aumentou para 62. Mais que isso, a intensidade da especialização também é menor. Em 2013, por exemplo, eram 9 municípios classificados com especialização forte, ao passo que em 2021 esse número caiu para 5.

Canindé do São Francisco apresenta o maior nível de especialização industrial do estado, o que é justificado, conforme já discutido por Ribeiro *et al.* (2015) e Souza *et al.* (2018), pela presença da Usina de Xingó da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF). Vieira *et al.* (2023) mostram, inclusive, que o setor sergipano de Serviços Industriais de Utilidade Pública, o qual contempla a geração e a distribuição de energia elétrica, possui um grau de especialização forte em termos nacionais.

O município de Barra dos Coqueiros, por sua vez, deixou de ser especializado na indústria em 2017, quando comparado a 2013, mas em 2021 a indústria foi classificada com especialização forte ($QL = 3,61$). O início da operação da Usina Termelétrica Porto de Sergipe em 2020 pode explicar esse resultado. Vieira *et al.* (2021; 2023) estimaram impactos econômicos significativos de curto e de longo prazos para Sergipe em decorrência das fases de implantação e de operação desta usina. Segundo esses autores, o PIB real da Região Metropolitana de Aracaju teria um desvio acumulado de 6,5% em 2030 em relação ao cenário tendencial.

Figura 8: QL da indústria em Sergipe: 2013, 2017 e 2021



Fonte: Elaboração própria com dados do SCR/IBGE.

A maioria dos municípios especializados na indústria em Sergipe em todos os anos analisados são produtores de petróleo, são eles: Carmópolis, Divina Pastora, Estância, Itaporanga d’Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Riachuelo e Rosário do Catete. Os três últimos destacam-se ainda na produção de fertilizantes e extração de minérios, respectivamente. Em virtude da exploração de petróleo, esses municípios são beneficiados pelo recebimento de royalties, conforme a Lei nº 12.858/2013 que determina a destinação desses recursos para áreas de educação e saúde. Segundo dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, em 2023, os municípios de Divina Pastora, Riachuelo e Rosário do Catete estavam entre os quatros municípios sergipanos que receberam o maior volume de *royalties* no acumulado do ano, cerca de R\$ 10,4 milhões, R\$ 9,9 milhões e R\$ 9,8 milhões, respectivamente, o que poderia contribuir na melhoria dos serviços básicos dessas localidades, na qualidade de vida da população e na geração de mão de obra mais qualificada, na medida que esses recursos forem aplicados, de maneira complementar, na área de educação.

Em relação à destinação dos *royalties* de petróleo para educação e saúde, Santos *et al.* (2022) argumentam que ainda que os impactos indiretos e inter-regionais sejam pequenos, essa política tende a reduzir desigualdade regional no Sudeste e no Nordeste.

Uma vez identificados os municípios mais especializados no setor industrial em Sergipe, será que existe algum tipo de interação espacial entre eles? Evidências mostram dinâmica relacionada a enclaves industriais de segmentos minerais ou SIUP. A próxima seção trata de identificar e avaliar padrões espaciais da indústria em Sergipe.

3 Padrão espacial da indústria em Sergipe

Para avaliar padrões de associação espacial da indústria entre os municípios sergipanos são utilizados o I-Moran global e local, similar aos trabalhos de Ribeiro *et al.* (2015), Faria (2017) e Ribeiro *et al.* (2021). O I-Moran global é especificado como:

$$I = \left(\frac{n}{\sum_{ij} w_{ij}} \right) \sum_{ij} w_{ij} \left(\frac{(x_i - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)^2} \right) \quad (2)$$

Em que n representa o número de observações, x são as variáveis em análise, μ é a média de x , w_{ij} são os elementos da matriz de peso espacial e os subscritos i e j são os pares de localização.

Além disso, são utilizados os Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA) que medem o grau em que o agrupamento espacial dos valores locais é significativo e tem uma soma proporcional ao indicador global. Assim, o LISA pode ser especificado como:

$$I_i = \left[\left(\frac{x_i - \mu}{\left(\frac{\sum_i (x_i - \mu)^2}{n} \right)} \right) \right] \sum_{ij} w_{ij} (x_i - \mu) \quad (3)$$

Em que I_i representa o índice de Moran Local para a observação i e as demais notações seguem as especificações apresentadas na equação 2.

Esses índices medem a autocorrelação espacial, que se refere à dependência espacial entre observações em uma área geográfica específica. Dito de outra forma, observações próximas tendem a ser mais parecidas do que as distantes. Essa dependência pode ser positiva (valores semelhantes agrupados) ou negativa (valores opostos agrupados). O LISA calcula um valor para cada unidade espacial, indicando se existe uma associação espacial local positiva, negativa ou nenhuma associação. O valor de LISA significativamente positivo sugere a existência de clusters espaciais de valores altos (associação espacial local positiva). Por outro lado, quando é significativamente negativo, indica a existência de clusters espaciais de valores baixos (associação espacial local negativa). Um valor próximo de zero sugere uma distribuição espacial aleatória dos valores.

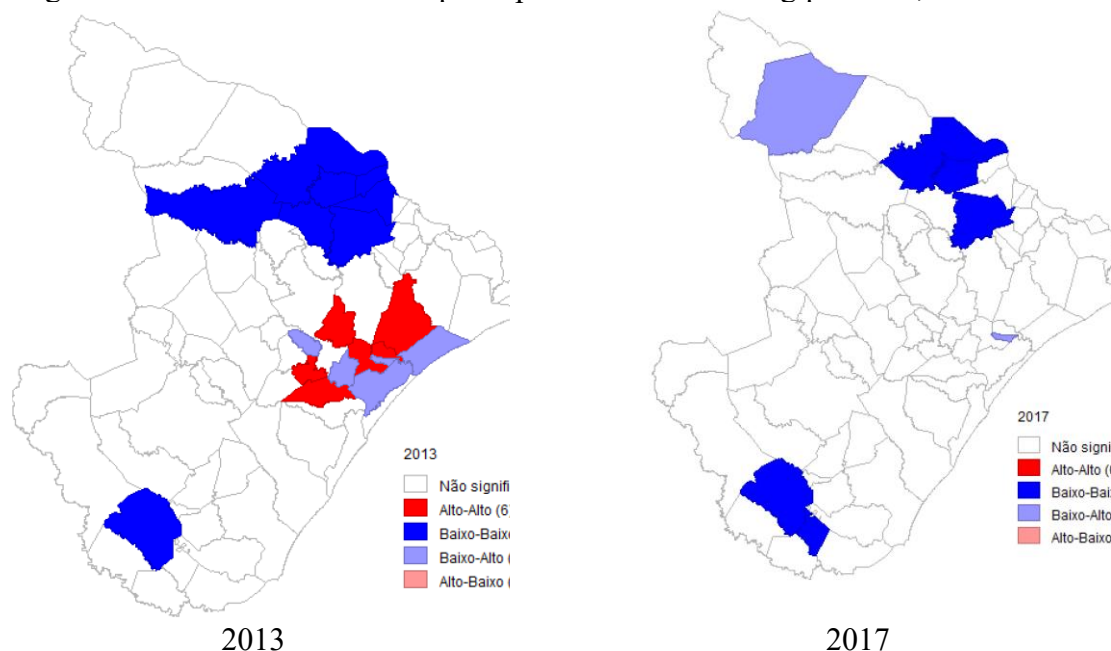
Para o cálculo desses indicadores é utilizado o VAB per capita da indústria nos municípios de Sergipe, o QL industrial apresentado na seção anterior e a matriz de pesos espaciais do tipo *Queen* para todos os anos analisados. O I-Moran global calculado a partir do VAB per capita industrial foi de 0,310, 0,018 e 0,020 para os anos de 2013, 2017 e 2021, respectivamente. Isso significa um padrão de autocorrelação espacial, ainda que marginal nos dois últimos anos. Em outras palavras, há uma similaridade entre os valores e a localização espacial desse atributo. No entanto, esse padrão global pode não ser observado a nível local. Assim, a Figura 9 apresenta o resultado do I-Moran local.

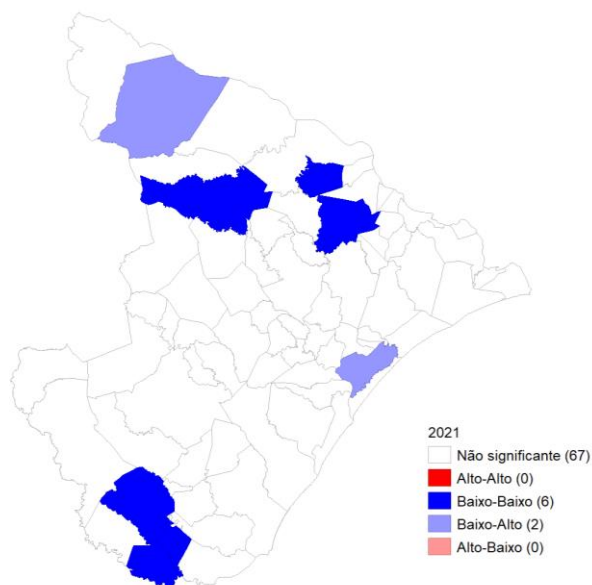
A Figura 9 mostra que clusters do tipo alto-alto só apareceram em 2013. Nos anos de 2017 e 2021 o cluster Baixo-Baixo localizado na parte norte do estado vai se dissipando e perdendo municípios no decorrer do tempo. Mais especificamente, em 2013, 6 municípios constituíram o cluster Alto-Alto, são eles: Japarutuba, Carmópolis, Siriri, Rosário do Catete, Riachuelo e Laranjeiras. Nesse cluster, municípios com alto valor de PIB per capita industrial estão circundados por municípios com a mesma característica.

Ainda em 2013, 8 municípios foram classificados como cluster Baixo-Baixo: Nossa Senhora da Glória, Gararu, Nossa Senhora de Lourdes, Canhoba, Aquidabã, Gracho Cardoso e Itabi, na parte norte do estado e, ao sul, Itabaianinha. Nesses clusters, há municípios com baixo valor de PIB per capita industrial circundados por municípios com a mesma característica. Já no cluster do tipo Baixo-Alto encontram-se Santa Rosa de Lima, Maruim, Santo Amaro das Brotas, General Maynard e Pirambu, no qual há municípios com alto valor de PIB per capita industrial que tem municípios com baixo valor desta variável na vizinhança.

Em 2017, há cinco municípios classificados no cluster do tipo Baixo-Baixo. Mais ao norte, Gararu, Itabi e Aquidabã, que já apareciam com essa característica em 2017 e, ao sul, Itabaianinha e Umbaúba. Poço Redondo e General Maynard aparecem em cluster do tipo Alto-Baixo. Em 2021, as únicas diferenças em relação ao ano anterior é a presença de Cristinápolis no cluster Baixo-Baixo no sul sergipano e o retorno de Santo Amaro das Brotas para o cluster Alto-Baixo, como observado em 2013.

Figura 9: I-Moran local do VAB per capita industrial de Sergipe: 2013, 2017 e 2021



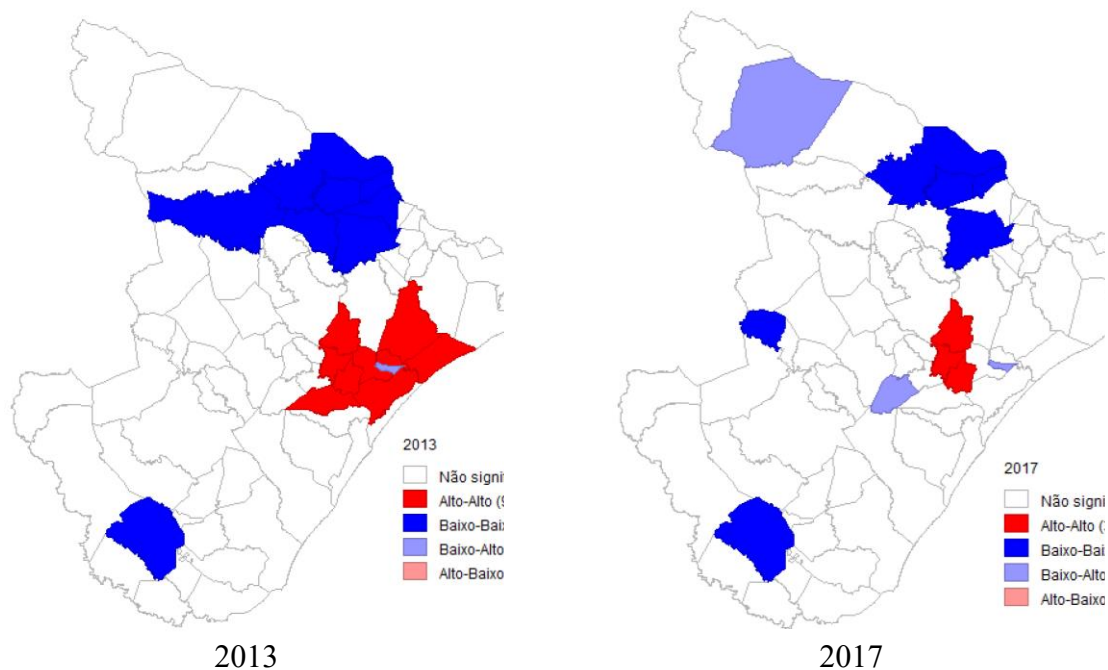


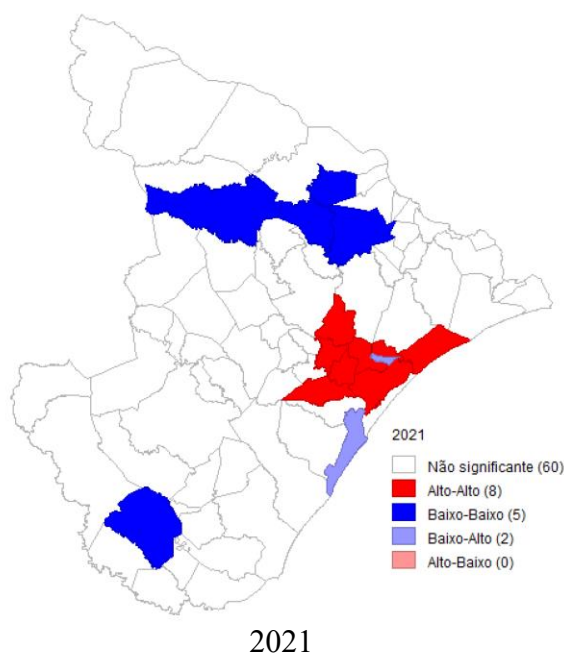
2021

Fonte: Elaboração própria.

Quando se considera o QL industrial de Sergipe, o I-Moran global foi de 0,378, 0,188 e 0,254 para os anos de 2013, 2017 e 2021, respectivamente. Isso indica uma autocorrelação espacial positiva para todos os anos superior ao do VAB industrial per capita. No sentido de avaliar o padrão de autocorrelação espacial a nível local, a Figura 10 apresenta os clusters locais.

Figura 10: I-Moran local do QL industrial de Sergipe: 2013, 2017 e 2021





Fonte: Elaboração própria.

Em 2013 aparece um cluster do tipo Alto-Alto constituído por nove importantes produtores de petróleo e minérios no estado, são eles: Siriri, Japaratuba, Rosário do Catete, Maruim, Laranjeiras, Santo Amaro das Brotas, Pirambu, Divina Pastora e Carmópolis. Isso significa dizer que municípios com alta especialização industrial estão circundados por municípios que também tem alta especialização industrial. Interessante notar que o porto de Sergipe está localizado no município de Santo Amaro das Brotas, o que facilita o escoamento da produção dos municípios deste cluster. No centro do cluster Alto-Alto há um grupamento Baixo- Alto, indicando que General Maynard teve um baixo QL e na sua vizinhança há municípios com alto QL industrial.

O resultado do cluster Baixo-Baixo em 2013 é similar ao do VAB industrial per capita apresentado na Figura 9. Há um grupamento ao norte, formado por sete municípios (Nossa Senhora da Glória, Gararu, Itabi, Canhoba, Aquidabã, Cracho Cardoso e Nossa Senhora de Lourdes) e, ao sul do estado, Itabaianinha.

Em 2017, percebe-se uma fragmentação dos clusters Alto-Alto e Baixo-Baixo em relação ao ano de 2013. No primeiro, somente três municípios permaneceram (Siriri, Divina Pastora e Maruim), ao passo que no último permaneceram quatro municípios ao norte do estado (Gararu, Itabi, Aquidabã e Nossa Senhora de Lourdes) e ao sul (Itabaianinha) e apareceu um novo município no extremo oeste, Pinhão. No cluster Baixo-Alto permaneceu General Maynard e apareceram dois novos municípios em relação à 2013, Areia Branca e Poço Redondo.

No último ano da análise, 2021, a maioria dos municípios que se encontravam no cluster Alto-Alto em 2013 retornaram, à exceção de Japaratuba. No cluster Baixo-Alto, além de General Maynard que também apareceu nos anos anteriores, aparece a capital Aracaju. No grupamento Baixo-Baixo a composição se assemelha à de 2013, à exceção de Gararu, Nossa Senhora de Lourdes e Canhoba.

Para os municípios que não constituíram nenhum cluster não significa dizer que ele não é especializado como é o caso, por exemplo, de Canindé do São Francisco. Isso indica apenas que o I-Moran não foi estatisticamente significativo, conforme ressalta Faria (2017).

4 Decomposição do crescimento real do VAB da indústria em Sergipe

A decomposição do crescimento real do VAB industrial baseia-se na análise de *shift-share* ou decomposição estrutural. Este método descreve o crescimento econômico de uma região a partir da sua estrutura produtiva. Ele não deve ser interpretado como uma teoria que

explique o crescimento regional, mas sim com uma técnica exploratória que possibilita a identificação dos componentes desse crescimento. Assim, a partir de um conjunto de identidades contábeis, o método indica que o crescimento de determinada região é devido a dois fatores: i) presença de muitos setores dinâmicos na sua estrutura produtiva; ou ii) apresenta participação crescente na distribuição regional do emprego. O crescimento regional é decomposto em um componente estrutural e em um componente diferencial (HADDAD, 1989).

Esteban-Marquillas (1972) propôs uma modificação ao método original a partir da inclusão de dois novos efeitos: i) alocação; e ii) competitivo. Segundo esse autor, essa reformulação elimina a influência estrutural decorrente da distribuição setorial do emprego do ano inicial para o cálculo do efeito diferencial. Portanto, é possível formalizar o método considerando que o ano inicial é representado por 0 e o ano final corresponderá a 1. Os componentes do crescimento regional são definidos como: variação regional (R), variação estrutural (E), variação diferencial (D), efeito competitivo (C) e efeito de alocação (A), ou seja:

$$\underbrace{\sum_i E_{ij}^1 - \sum_i E_{ij}^0}_{VT} = \underbrace{\sum_i E_{ij}^0 (r_{tt} - 1)}_R + \underbrace{\sum_i E_{ij}^0 (r_{it} - r_{tt})}_E + \underbrace{\sum_i E^0_{ij} (r_{ij} - r_{it})}_C + \underbrace{\sum_i [(E_{ij}^0 - E^0_{ij})(r_{ij} - r_{it})]}_A \quad (4)$$

Em que VT representa a variação total do VAB industrial entre o período final e o inicial na região j. A variação líquida total (VLT) é definida como:

$$VLT = VT - R = E + C + A \quad (5)$$

R = acréscimo de emprego se a região j tivesse a taxa de crescimento do emprego de todas as regiões; $r_{tt} = (\sum_i \sum_j E^1_{ij}) / \sum_i \sum_j E^0_{ij}$ = crescimento do emprego de todas as regiões; $r_{it} = \sum_j E^1_{ij} / \sum_j E^0_{ij}$ = taxa de crescimento do emprego no setor i em todas as regiões; $r_{ij} = E^1_{ij} / E^0_{ij}$ = taxa de crescimento do emprego do setor i da região j; e $E'_{ij} = \sum_i E_{ij} (\sum_j E_{ij} / \sum_i \sum_j E_{ij})$ = emprego homotético, ou seja, o emprego no setor i se a região j tivesse a mesma estrutura de emprego do total das regiões.

A partir do efeito alocação proposto por Esteban-Marquillas (1972), a Tabela 1 representa as classificações possíveis por meio do resultado deste efeito.

Tabela 1: Resultados do efeito alocação

Alternativas		Efeito Alocação	Componentes	
			Especialização	Vantagem Competitiva
I	Vantagem Competitiva Especializada	+	+	+
II	Vantagem Competitiva Não-Especializada	-	-	+
III	Desvantagem Competitiva Não-Especializada	+	-	-
IV	Desvantagem Competitiva Especializada	-	+	-

Fonte: Haddad (1989).

Para o presente artigo, o *shift-share* é aplicado a partir do VAB da indústria dos municípios sergipanos a preços de 2010 para os anos de 2013 e 2021 a partir de dados do IPEA. A partir deste método, identifica-se os municípios sergipanos nos quais o setor industrial apresenta simultaneamente vantagens competitivas e especialização. A Figura 11 ilustra o resultado do efeito alocação, de acordo com as tipologias descritas anteriormente.

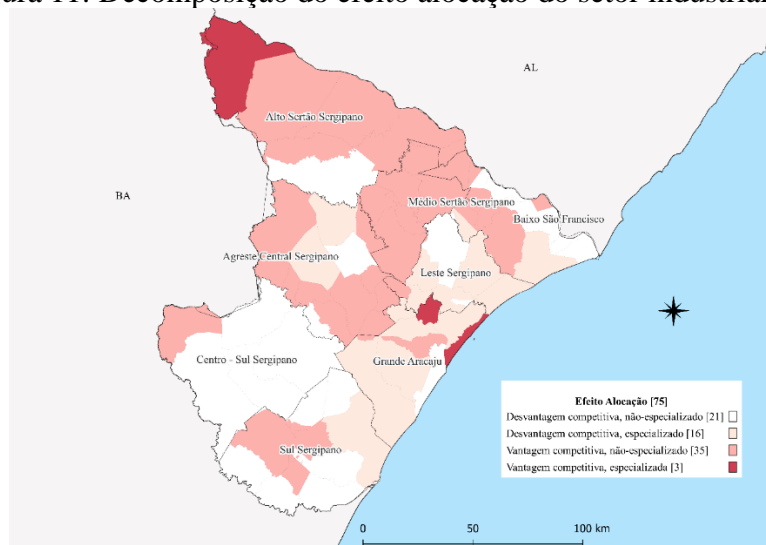
Dos 75 municípios sergipanos, somente Barra dos Coqueiros, Canindé de São Francisco e Maruim apresentaram o setor industrial classificado com vantagens competitivas e especialização. Esses dados, portanto, reforçam a análise apresentada pelo QL, na qual esses

municípios estão entre os especializados no segmento industrial. Em outras palavras, são localidades em que o setor industrial, entre 2013 e 2021 teve um papel de destaque na dinâmica econômica. Segundo os dados do IBGE, em 2021, a indústria foi responsável por 80,4%, 86,1% e 37,7% do VAB total da Barra dos Coqueiros, Canindé de São Francisco e Maruim, respectivamente.

No caso da Barra dos Coqueiros, conforme mencionado anteriormente, um fato que pode ter contribuído para a ampliação da participação do setor industrial⁴, com vantagens competitivas e especialização, foi implementação da termelétrica. O impacto da implementação da maior termelétrica da América Latina na economia municipal e no estado como um todo, pode ser observado, por exemplo, ao analisar os dados da Balança Comercial de 2023, divulgados no COMEX STAT do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). Neste ano, a balança comercial foi superavitária, e um dos produtos exportados foi o Gás Natural Liquefeito (GNL), que inicialmente é importado pela termelétrica e, posteriormente, seu excedente retorna ao exterior via exportação. Percebe-se o quanto uma única indústria de grande porte pode impactar e alterar a dinâmica econômica, não só da localidade em que foi instalada, mas do estado como um todo. Ainda que isso não seja traduzido necessariamente em desenvolvimento econômico.

Similarmente à Barra dos Coqueiros, o setor industrial de Canindé de São Francisco, conforme mencionando anteriormente, é significativamente influenciado pela presença da Usina Hidrelétrica de Xingó, uma das maiores do sistema CHESF. Por fim, Maruim, que completa a lista dos três municípios que apresentaram um setor industrial com vantagens competitivas e especialização, destaca-se pela presença de indústrias no segmento de fertilizantes, tais como Biosafra Fertilizantes, Fetinor Fertilizantes e a Agropecuária Maratá.

Figura 11: Decomposição do efeito alocação do setor industrial, 2013-2021



Fonte: Elaboração própria utilizando o software QGIS

De acordo com as informações apresentadas na Figura 11, 35 municípios embora apresentem vantagens competitivas para o setor industrial, eles não foram especializados. Pode-se inferir de maneira preliminar, que essas localidades possuem condições naturais, recursos e/ou características que favoreceriam a competitividade do segmento industrial. Todavia, a falta de especialização sugere que a economia local não está centrada no setor industrial, ou seja, há uma diversificação das atividades econômicas desenvolvidas.

Na análise do QL, observou-se que na maioria dos municípios sergipanos o setor industrial não é especializado ($QL < 1$), o que também foi evidenciado na análise de *Shift-Share*.

⁴ A participação deste setor saiu de 11%, em 2017, para 80,4% em 2021.

Além disso, verificou-se que em 21 municípios, além de não serem especializados, apresentaram também desvantagens competitivas para a indústria.

A Variação Líquida Total (VLT) é dada pela soma dos três componentes especificados na Equação 5, ou seja, o componente estrutural (E), o competitivo (C) e o alocação (A). Segundo Galete (2008), quando a VLT é positiva, há crescimento medido pelo VAB entre o período inicial e o final. Observa-se que 62,7% dos municípios apresentariam crescimento de VAB, enquanto os 37,3% apresentariam VLT negativa, ou seja, deixariam de crescer entre 2013 e 2021 por terem seu crescimento efetivo (medido pelo VAB) menor do que seu crescimento homotético (HADDAD, 1989).

A partir do componente estrutural, é possível perceber o quanto a composição setorial dos municípios acarretou aumento ou diminuição do VAB (RIBEIRO; LOPES, 2015). A grande maioria dos municípios, cerca de 80%, apresentaram o componente estrutural positivo, ou seja, tiveram um setor industrial dinâmico no período analisado e, portanto, capaz de alavancar esse crescimento acima da média regional (CASTILHO, 2015).

Em 69,3% dos municípios, foi observado um efeito competitivo positivo. Esse resultado indica que, nesses municípios, a taxa de crescimento do VAB da indústria foi maior do que a taxa de crescimento desse setor no estado. Nas demais localidades (30,7%), o efeito competitivo do setor industrial foi negativo. De acordo com Haddad (1989), a competitividade pode ser afetada positivamente ou negativamente por fatores locais, tais como alterações nos custos de transporte, diferenças regionais nos preços dos insumos e a concessão de incentivos fiscais. Por fim, o efeito alocação mostra se os municípios especializados no setor industrial apresentam vantagens competitivas. Nesse caso, a grande maioria dos municípios teve esse efeito negativo.

Um setor industrial desenvolvido, dinâmico e competitivo, além de gerar empregos, impacta direta e indiretamente diversos setores da economia, contribuindo para o aumento do nível de renda e, conseqüentemente, para o desenvolvimento econômico da região. Trata-se, portanto, de um setor “motriz” fundamental para o crescimento econômico. Compreender e estudar o setor industrial sergipano possibilita, por exemplo, avaliar o seu padrão espacial de distribuição regional, identificar gargalos do setor, entender o perfil da mão de obra e assim identificar as áreas de qualificações mais adequadas para aprimorar o capital humano e formar novos profissionais. Além disso, compreender as vantagens competitivas locais pode contribuir no processo de formulação de políticas públicas mais eficazes, contribuindo para o crescimento e fortalecimento do setor no estado.

Considerações finais

Os resultados apresentados neste artigo contemplam um diagnóstico preliminar da indústria em Sergipe. Com as mudanças propostas na reforma tributária em curso é fundamental desenhar novas políticas para estimular tanto a atração da indústria para o estado de Sergipe quanto a agregação de valor localmente a partir da internalização da cadeia de fornecedores. A nova política industrial para atração de indústrias deve ir além do incentivo fiscal, que pode até ser uma condição necessária, mas não é suficiente.

Um exemplo que pode ser dado são as novas reservas de petróleo e gás em águas profundas no litoral sergipano. Para se gerar desenvolvimento para Sergipe a exploração dessas reservas deve ir além da extração, ou seja, deve-se estimular a instalação de refinarias, complexos industriais para se produzir os derivados do petróleo em solo sergipano e, portanto, agregar valor a partir de produtos intensivos em tecnologia.

A dinâmica da indústria em Sergipe tem sido relacionada a fatores exógenos como, por exemplo, a gestão da produção de energia elétrica por parte do ONS e a demanda por *commodities* minerais, o que acaba gerando enclaves produtivos.

Os métodos de análise utilizados neste artigo (QL, I-Moran e *shift-share*) são exploratórios, cujos resultados devem ser avaliados com cautela uma vez que não implicam

relação de causalidade. Assim, a utilização de modelos mais robustos como, por exemplo, os de insumo-produto, ao oferecer maior capacidade analítica de análise pode elucidar novos resultados sobre o setor industrial em Sergipe.

Na última década, setores importantes de Sergipe apresentaram queda significativa do seu nível de atividade. Entre 2013 e 2021, o VAB das indústrias extrativas, das indústrias de transformação e da construção tiveram queda real acumulada de 95,6%, 33,9% e 32,2%, respectivamente. Assim, quais os impactos totais (diretos e indiretos) sobre a economia sergipana dessas perdas? Qual o impacto sobre a produção, o PIB e o nível de emprego? Quais os gargalos estruturais da cadeia produtiva sergipana? Houve vazamento para fora do estado? Todos esses questionamentos podem ser respondidos por meio de um modelo de insumo-produto calibrado para o estado de Sergipe a partir de registros administrativos de notas fiscais eletrônicas da Receita Federal do Brasil.

REFERÊNCIAS

ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Royalties**. Rio de Janeiro: ANP, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/royalties-e-outras-participacoes/royalties>, acesso em 22/06/2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). **Comex Stat**. Brasília: MDIC, 2024. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>, acesso em 22/06/2024.

CASTILHO, A. L. **O crescimento econômico da região metropolitana de Curitiba e seu dinamismo entre 2000 e 2010** (Monografia). Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

ESTEBAN-MAQUILLAS, J. M. Shift and share analysis revisited. **Regional and Urban Economics**, 2(3): 249-261, 1972.

FARIA, W. R. Dimensões e padrão espacial do desenvolvimento no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, 48(1): 97-113, 2017.

GALETE, R. A. Uma aplicação do método estrutural-diferencial modificado para a microrregião de Maringá (PR) frente à economia paranaense no período de 1994 a 2008. **Revista Estudos do CEPE**, 35, 55-92, 2008.

HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional, teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/ ETENE, 1989.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=pi-b-por-municipio>, acesso em 22/06/2024.

LAZZARETTI, L., CAPONE, F. Spatial spillovers and employment dynamics in local tourist systems in Italy (1991–2001). **European Planning Studies**, 17(11): 1665–1683, 2009.

MOSAIC FERTILIZANTES. **Página inicial**. 2023. Disponível em: <https://mosaicco.com.br/Article/Mosaic-Fertilizantes-investe-mais-R-800-milh%C3%B5es-no-Complexo-Mineroqu%C3%ADmico-em-Sergipe>, acesso em 22/06/2024.

RIBEIRO, L. C. S., ASSUNÇÃO, L. M. C. M., GAMA, L. C. D., FERREIRA NETO, A. B. Regional and sectorial impacts of the COVID-19 pandemic in Sergipe, Brazil. **Growth and Change**, 54: 674–693, 2023.

RIBEIRO, L. C. S., FARIA, W. R., LOPES, T. H. C. R., GABRIEL, L. F. Análise Exploratória Espacial do Setor Industrial no Brasil. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**, 59: 171-187, 2021.

RIBEIRO, L. C. S., JORGE, M. A., CRUZ, I. S. Desconcentração da indústria em Sergipe? Uma análise descritiva do período 2000-2010. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, 9(1): 50-70, 2015.

RIBEIRO, L. C. S., LEITE, A. P. V. Análise estrutural dos investimentos do PAC em infraestrutura logística no estado da Bahia. **Análise Econômica**, 32(62): 125-154, 2014.

RIBEIRO, L. C. S., LOPES, T. H. C. R., FERREIRA NETO, A. B., SANTOS, F. R. Cultural employment growth in Brazilian municipalities. **Journal of Cultural Economics**, 44: 605–624, 2020.

RIBEIRO, L. C. S., LOPES, T. H. C. R., MONTENEGRO, R. L. G., ANDRADE, J. R. D. Employment dynamics in the Brazilian tourism sector (2006–2015). **Tourism Economics**, 24(4): 418-433, 2018.

RIBEIRO, L. C. S., SANTOS, J. H. F., VALE, V. A., ALVARENGA, S. M. Estimação dos impactos econômicos potenciais da paralisação do setor de petróleo e gás em Sergipe. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, 2023 (no prelo).

RODRIK, D. Premature Deindustrialization. **Journal of Economic Growth**, 21(1): 1-33, 2015.

SANTOS, R. N., RIBEIRO, L. C. S., SANTANA, J. R. The effects of oil royalties on regional inequality in Brazil. **Cepal Review**, 136: 191-208, 2022.

SERGIPE. Governo do Estado. **Notícias**. 2023. Disponível em: <https://www.se.gov.br/noticias/governo>, acesso em 22/06/2024.

SESSA, C. B., SIMONATO, T. C., DOMINGUES, E. P. O Ciclo das commodities e crescimento regional desigual no Brasil entre 2005 e 2014: uma aplicação de equilíbrio geral computável. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, 51: 117-162, 2021.

SOUZA, L. R. S., RIBEIRO, L. C. S., LOPES, T. H. C. R. A dinâmica da indústria nos municípios de Sergipe no período 2000-2015. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, 3(41): 373 – 392, 2018.

SZIRMAI, A. Industrialization as an engine of growth in developing countries, 1950-2005. **Structural Change and Economic Dynamics**, 23: 406-420, 2012.

VIEIRA, O. H. P., RIBEIRO, L. C. S., SOUZA, K. B. Desigualdades regionais e infraestrutura: uma análise de curto e longo prazo da UTE Porto de Sergipe. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, 15(3): 440-467, 2021.

VIEIRA, O. H. P., RIBEIRO, L. C. S., SOUZA, K. B. Impactos econômicos de curto prazo da Usina Termoelétrica porto de Sergipe. **Revista Econômica do Nordeste**, 54(3): 129-148, 2023.