



CAMINHOS DA DEPENDÊNCIA ESPACIAL NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO CEARENSE: CONSIDERAÇÕES PARA OS ANOS DE 2010 E 2021 (SESSÃO TEMÁTICA 01: PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E REGIONAL)

Christiane Luci Bezerra Alves

Universidade Regional do Cariri | christiane.alves@urca.br

Maria Larissa Bezerra Batista

Universidade Federal de Pernambuco | maria.larissa25@gmail.com

Maria Jennefer Pereira da Silva

Universidade Regional do Cariri | maria.jennefer@urca.br

Sessão Temática 01: Produção do espaço urbano e regional

Resumo: As mudanças estruturais verificadas na economia brasileira desde o final dos anos de 1970 influenciaram o crescimento da indústria de transformação nacional, como choques externos e reformas estruturais desfavoráveis. Apesar desse cenário adverso, o estado do Ceará criou condições para um ajuste defensivo por meio da sua política estadual de desenvolvimento. Aliado a isso, o estado também vivencia a expansão de um complexo de cidades médias e processos de metropolização, conferindo centralidade à dinâmica do setor industrial. Com base nisso, este trabalho se propõe ao entendimento da dinâmica e evolução espacial da indústria de transformação do estado do Ceará a partir da análise de indicadores do mercado de trabalho (remuneração, tempo de serviço e escolaridade) para os anos de 2010 e 2021. Para isso, utilizou-se dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e a metodologia de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Os resultados apontaram para a concentração de *clusters* Alto-Alto (AA) de remuneração na Região Imediata de Fortaleza, redução de *clusters* AA no tempo de serviço e expansão de *clusters* AA de escolaridade para novas áreas.

Palavras-chave: Indústria de transformação; Remuneração; Tempo de serviço; Escolaridade; AEDE.

PATHS OF SPATIAL DEPENDENCE IN THE CEARÁ MANUFACTURING INDUSTRY: CONSIDERATIONS FOR THE YEARS 2010 AND 2021

Abstract: *The structural changes observed in the Brazilian economy since the late 1970s have influenced the growth of the national manufacturing industry, such as external shocks and unfavorable structural reforms. Despite this adverse scenario, the state of Ceará created conditions for a defensive adjustment through its state development policy. In addition, the state is also experiencing the expansion of a complex of medium-sized cities and processes of metropolitanization, giving centrality to the dynamics of the industrial sector. Based on this, this work aims to understand the dynamics and spatial evolution of the manufacturing industry in the state of Ceará based on the analysis of labor market indicators (remuneration, length of service, and education) for the years 2010 and 2021. For this, data from the Annual Social Information Report (RAIS) and the Exploratory Analysis of Spatial Data (AEDE) methodology were used. The results pointed to the concentration of High-High (AA) remuneration clusters in the Immediate Region of Fortaleza, reduction of AA clusters in terms of length of service and expansion of AA clusters in terms of education to new areas.*

Keywords: *Manufacturing industry; Remuneration; Length of service; Education; AEDE.*

CAMINOS HACIA LA DEPENDENCIA DEL ESPACIO EN LA INDUSTRIA DE PROCESAMIENTO DE CEARANCE: CONSIDERACIONES PARA LOS AÑOS 2010 Y 2021

Resumen: *Los cambios estructurales observados en la economía brasileña desde finales de la década de 1970 influyeron en el crecimiento de la industria manufacturera nacional, como shocks externos y reformas estructurales desfavorables. A pesar de este escenario adverso, el estado de Ceará creó condiciones para un ajuste defensivo a través de su política estatal de desarrollo. Sumado a esto, el estado también vive la expansión de un complejo de ciudades de tamaño mediano y procesos de metropolización, dando centralidad a la dinámica del sector industrial. Con base en esto, este trabajo tiene como objetivo comprender la dinámica y evolución espacial de la industria manufacturera en el estado de Ceará a partir del análisis de indicadores del mercado laboral (remuneración, antigüedad en el servicio y educación) para los años 2010 y 2021. Se utilizaron datos del Listado Anual de Información Social (RAIS) y la metodología de Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE). Los resultados apuntaron a la concentración de los clusters de remuneración Alta-Alta (AA) en la Región Inmediata de Fortaleza, la reducción de los clusters AA en duración de servicio y la expansión de los clusters AA de educación a nuevas áreas.*

Palabras clave: *Industria manufacturera; Remuneración; Duración del servicio; Educación; AEDE.*

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas do século XX, a economia brasileira experimentou um ciclo de mudanças estruturais, desde a crise do Processo de Substituição de Importações (PSI), em fins dos anos 1970. O cenário de ajustamento externo e de hiperinflação, nos anos 1980 e o ajuste defensivo da economia frente às reformas estruturais da década de 1990 (aberturas comercial e financeira e privatização) são palco para um processo de desindustrialização precoce, caracterizado pela redução na participação do emprego industrial e do Valor Adicionado (VA) sobre emprego total e o Produto Interno Bruto (PIB) de um país, respectivamente (Rowthorn; Ramaswamy, 1999; Tregenna, 2009).

Tal processo é considerado precoce, uma vez que ocorre sem que o país aproveitasse todas as potencialidades da indústria e a falta de um setor de serviços com características mais dinâmicas e menos vulneráveis faz com que este não seja capaz de acomodar as perdas no setor industrial. Adicionalmente, observa-se o ganho de importância e participação de atividades agropecuárias e minerais, através da expansão da fronteira agrícola e maior internacionalização desses segmentos, traduzindo-se em uma especialização regressiva da estrutura produtiva e da pauta exportadora (Ribeiro; Cardozo; Martins, 2021).

Nesse cenário, a indústria de transformação é duramente atingida pelos choques externos, reformas estruturais e contexto macroeconômico adverso dessas décadas e as repercussões não são negligenciáveis, dado que sua participação na matriz produtiva: imprime dinâmica e efeitos de encadeamento, através de sua maior demanda e oferta de insumos; expõe a presença de maiores economias de escala, impactando positivamente o crescimento do produto e os ganhos de produtividade e eficiência, atributos apontados por Kaldor desde fins da década de 1960 (Kaldor, 1970; Lamonica; Feijó, 2013).

Mesmo diante da crise fiscal dos anos de 1980, quando o Estado perde capacidade de imprimir política nacional de desenvolvimento, através do planejamento e gastos públicos, o estado do Ceará engendra um ajuste defensivo através de sua própria política estadual de desenvolvimento, baseada em ajuste e recuperação da capacidade fiscal; poderoso programa de investimentos públicos e política estadual de atração de investimento privados, via incentivos fiscais e financeiros (Alves; Paulo, 2014).

Esses movimentos ocorrem no contexto de reestruturação da economia brasileira dos anos de 1990, conforme evidenciado, quando aumenta largamente o grau de internacionalização e de adesão ao processo de globalização econômica e onde estado do Ceará se afina através de duas estratégias. A primeira, pelo estilo de racionalidade econômica, em prol da competitividade, consoantes com o novo padrão de globalização. A segunda, como ator ativo e pioneiro no processo de “guerra fiscal”, quando os estados subnacionais disputam o capital que migram em face da reestruturação produtiva em curso no território nacional.

Na dinâmica urbana, o estado do Ceará também experiencia um crescimento sistemático de um complexo de cidades médias, além da consolidação de áreas de influência regional,

consubstanciada no processo de criação de novas regiões metropolitanas, a exemplo da Região Metropolitana do Cariri (RMC) e de Sobral (RMS). Esses movimentos contribuem para uma maior dinamização das atividades econômicas, que atreladas à política de interiorização dos investimentos industriais impõem a necessidade de entendimento dos caminhos da indústria no processo recente de desenvolvimento do Ceará.

Ainda, os processos de consolidação do sistema de cidades, especialmente os processos de metropolização, conferem centralidade à dinâmica do setor industrial, que passa a orientar em grande parte os fluxos inter e intrarregionais de população e capitais ocorridos no espaço urbano.

Considerando o conjunto dessas transformações, este trabalho se propõe ao entendimento da dinâmica e evolução espacial da indústria de transformação no estado do Ceará, a partir da investigação do caminho e do sentido da dependência espacial nesse macro setor da economia cearense, a partir de suas regiões imediatas. Para isso, propõe-se metodologia descritiva, com abordagem quantitativa através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) para indicadores do mercado de trabalho (remuneração, tempo de serviço e escolaridade), a partir de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para os anos de 2010 e 2021.

EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

A análise da dinâmica e evolução espacial da indústria de transformação, no estado do Ceará, demanda uma abordagem fundamentada em evidências empíricas que articulem aspectos territoriais, econômicos e, especialmente, do mercado de trabalho, recorte para as variáveis usadas neste trabalho. Estudos sobre a localização industrial têm revelado padrões marcados pela concentração e dispersão produtiva, influenciados por políticas públicas, infraestrutura logística, e a integração das cadeias produtivas em escala regional. Nesse contexto, o Ceará oferece um cenário propício para investigar como a dinâmica econômica recente moldaram a distribuição geográfica da indústria, contribuindo para o debate sobre as relações entre desenvolvimento territorial e competitividade econômica.

Nessa perspectiva, uma das análises relevantes sobre o tema foi desenvolvida por Silva Filho e Queiroz (2009), que se debruçaram sobre as políticas de concentração ou desconcentração industrial no território cearense, com destaque para as políticas de atração industrial por meio de incentivos fiscais com alterações que iniciaram em 1995. O objetivo principal da pesquisa envolveu a análise do processo de industrialização no Ceará, bem como as estratégias adotadas pelo Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI) para promover a descentralização industrial da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) em direção ao interior do estado. O método utilizado diz respeito a uma abordagem exploratória, com dados de natureza secundária. Como resultados, verificou-se que as políticas de desconcentração da indústria da RMF para o interior do estado, implementadas pelos três FDIs, não alcançaram os retornos esperados, revelando que o FDI-II apresentou um leve aumento na concentração industrial

na RMF, enquanto o interior do estado experimentou uma redução no número de empresas e no nível de empregos.

Em outra linha de pesquisa, Silva Filho, Queiroz e Remy (2011) trataram da distribuição espacial da indústria de transformação e do emprego nos estados do Nordeste entre os anos de 1998 e 2008. Os autores procuraram descrever a dinâmica industrial recente da região, analisando a distribuição dos setores da indústria de transformação e a alocação dos empregos estaduais. A partir de dados secundários da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), constatou-se um aumento no número de indústrias e ocupações em toda a região durante o período analisado, expondo que os estados da Bahia, Ceará e Pernambuco concentravam a maior parte das indústrias de transformação e empregos formais. A Bahia se destacou como o estado com o maior parque industrial em diversos setores e maior empregador em nove atividades; o Ceará se sobressaiu nos setores têxtil e calçadista; e Pernambuco liderou em ocupações nos segmentos de minerais não metálicos, material elétrico e de comunicação, alimentos e bebidas.

No mesmo contexto, Araujo (2016) estudou o padrão de distribuição locacional da indústria de transformação no Nordeste brasileiro durante o período de 2005 a 2010, com o objetivo de observar a evolução desse processo na região. Considerando os microdados da RAIS, o índice de Ellison e Glaeser permitiu avaliar a tendência de concentração ou desconcentração das indústrias. Os resultados indicaram uma desconcentração significativa da indústria de transformação, influenciada pela migração ou instalação de novas plantas industriais em áreas em desenvolvimento. Entretanto, quatro dos nove estados da região apresentaram continuidade de concentração industrial, demonstrando que setores de baixa e média intensidade tecnológica se desconcentraram, ao passo que os de médio-alto grau permaneceram concentrados. Essas descobertas sugerem, para a extensão geográfica analisada, um nível de desenvolvimento econômico ainda em maturação ou insuficiente.

Em um estudo realizado para um recorte espacial menor, Rocha (2018) investigou a indústria de transformação no estado do Ceará, no período de 2006 a 2015, com a finalidade de examinar o crescimento do setor, fornecer um panorama do cenário cearense e identificar os municípios que mais cresceram no período. A partir de dados de anuários estatísticos do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), seguida pela análise desses dados e criação de mapas através do *software* ArcGIS, os resultados obtidos mostraram um aumento de 224,85% na quantidade de indústrias no estado, sendo que Fortaleza e Caucaia foram os municípios que contribuíram de forma decisiva para esse crescimento. Além disso, observou-se um comportamento de desenvolvimento da indústria de transformação, impulsionado por políticas governamentais e pela necessidade de diversificação econômica.

Em uma visão nacional, Rocha, Araújo e Almeida (2019) analisaram a concentração espacial das indústrias de transformação no Brasil durante os anos de 2002 a 2014. Com base nos microdados dos estabelecimentos da RAIS, utilizaram-se testes estatísticos baseados no modelo proposto por Ellison e Glaeser (1994; 1997) e calculou-se o Índice de Glaeser e Ellison

- (EGI) para as divisões das indústrias de transformação. Os resultados apontam que o setor investigado expôs uma tendência de desconcentração, com exceção da indústria de "Equipamentos/Material Eletrônico". A indústria de "Artefatos de Couro", intensiva em mão de obra, revelou uma alta concentração, sugerindo que fatores como o *labor pooling* (agregação de mão de obra qualificada) são importantes economias de aglomeração. Ademais, verificou-se uma heterogeneidade das indústrias em termos de bens produzidos e intensidade dos fatores de produção, indicando que diferentes fatores locais podem afetar a sua produtividade de forma distinta.

Em uma pesquisa focada no nível tecnológico das empresas, Costa, Rivero e Jacob (2020) examinaram o processo de concentração espacial da indústria brasileira por nível de intensidade tecnológica no período de 2006 a 2014. Os autores observaram se houve uma desconcentração espacial do segmento de maneira a identificar as regiões que acompanharam as novas atividades econômicas. Fazendo uso dos microdados da RAIS, empregou-se indicadores de análise regional, considerando os recortes espaciais dos municípios brasileiros, classificados de acordo com o grau de tecnologia da indústria proposto pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Com base nisso, constataram um crescimento substancial do emprego formal no processo produtivo do país, tanto na indústria, como em seus segmentos de intensidade tecnológica. Além disso, foram identificadas novas regiões com potencial de desenvolvimento industrial, com destaque para o Sul e Sudeste.

Enquanto o IPECE (2021) averiguou o comportamento da desconcentração espacial e setorial da indústria de transformação cearense nos anos de 1996 a 2019. Para isso, buscou-se identificar tendências e fatores que contribuiriam para essas mudanças na dinâmica de aglomeração industrial e sobre o espraiamento geográfico das atividades no estado. O método analítico utilizado envolveu o uso de dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e da RAIS, corrigindo os valores do setor industrial pelo Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA-DI) e classificando os setores com base na CNAE-95. Os resultados revelaram uma alteração na composição setorial, com perda de representatividade da indústria têxtil e aumento dos segmentos de couros, calçados e metalúrgico. Quanto à desconcentração espacial, observou-se um maior espalhamento dos postos de trabalho dentro da RMF e ao longo das rodovias BR222 e BR116. Essas evidências sugerem que forças de desconcentração estão prevalecendo na indústria cearense, através da proximidade com a RMF.

Por fim, Paulo e Silva (2022) se dedicaram à análise da contribuição de subsetores industriais para a redução da desigualdade sub-regional no estado do Ceará entre 2002 e 2018. Para atingir esse objetivo, utilizou-se os dados da RAIS e a decomposição do índice de concentração a partir de treze subsetores: indústria extrativa mineral; minerais não metálicos; indústria metalúrgica; indústria mecânica; elétrica e comunicação; material de transporte; madeira e mobiliário; papel de gráfica; borracha, fumo e couro; indústria química; indústria têxtil; indústria de calçados; alimentos e bebidas. Com base nisso, verificou-se uma

redução da desigualdade locacional em 7,6%, com contribuição, principalmente, do setor calçadista.

METODOLOGIA

Propõem-se, neste trabalho, o estudo da dinâmica e evolução espacial da indústria de transformação no estado do Ceará, a partir da investigação do caminho e do sentido de sua dependência espacial. O recorte para o subsetor analisado decorre do fato da indústria de transformação responder por cerca de 98% do emprego formal industrial cearense, nos dois anos analisados (2010 e 2021). Além disso, trata-se de um subsetor mais distribuído espacialmente, quando comparado à indústria extrativa mineral, por esta última depender de atributos naturais para sua dinâmica produtiva.

Trata-se, ainda, de um estudo descritivo, com análise quantitativa, a partir de indicadores elaborados com base em dados secundários. O período proposto para análise compreende o início da década de 2010 e o último ano disponibilizado para as estatísticas do Produto Interno Bruto (PIB), pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ainda, como foram trabalhados indicadores a partir de variáveis do mercado de trabalho, pelos dados da RAIS, o recorte para o ano final foi o de 2021, uma vez que a partir de 2022 há mudança metodológica nesta fonte que impossibilita comparações com anos anteriores.

Para a análise da dinâmica e evolução espacial da indústria de transformação no estado do Ceará, propôs-se uma metodologia em duas etapas. Inicialmente, considera-se um conjunto de índices que serve tanto para captar a qualidade do emprego industrial, como para orientar a metodologia que busca captar padrões de associação espacial. Tais padrões são identificados pela Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), como segunda parte metodológica.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E PERÍODO DE ANÁLISE

A área proposta para estudo é o estado do Ceará, que, em 2021, registrou um PIB de R\$ 194.885 milhões, correspondente a uma participação no PIB nacional de 2,16%, o que lhe confere apenas a 13ª posição no nível de atividade do país e a terceira no Nordeste. Ainda nesse ano, o desempenho do Ceará no PIB *per capita* foi de R\$ 21.090, o que representa, aproximadamente, somente 50% do PIB *per capita* do Brasil. Em termos de ganho de participação, entre 2010 e 2021, obteve performance modesta de 0,12%, equivalente à 13ª maior expansão no Brasil. Considerando o crescimento acumulado, no período em destaque, o crescimento da economia cearense foi de 11,16% (IPECE, 2023).

Concernente aos macrossetores da economia cearense, a indústria foi o único a registrar ganho de participação, passando de 17,16%, em 2010, para 20,49%, em 2021. Particularmente no que diz respeito à indústria de transformação, na comparação com o ano de 2020, esse segmento apresenta recuperação (3,83%), apesar de desaceleração no segundo

semestre deste ano. Todavia, com relação a 2010, a redução acumulada é de -25,0%, mostrando como foi afetada por choques adversos, como a política de austeridade, particularmente na segunda metade da década, as reformas trabalhistas e da previdência e o cenário da pandemia de Covid-19 (IPECE, 2023).

No tocante à participação da indústria de transformação na geração de empregos estaduais, entre os macrossetores da RAIS esse segmento ocupa a quarta posição, tanto em 2010, como em 2021, ficando atrás de serviços, administração pública e comércio. Todavia, perde participação entre 2010 e 2021, de 18,56% para 15,61%, o que corresponde a uma variação negativa de -4,02%. O emprego na indústria de transformação cearense está especialmente centralizado nos segmentos têxtil, calçados e de alimentos e bebidas, nos dois anos analisados. Com a contração de 25,72% da mão de obra têxtil, entre 2010 e 2021, o setor de calçados, que ocupava a segunda posição em 2010, passa a liderar a geração de empregos em 2021.

A análise por subsetor releva um padrão de desconcentração no período analisado para sete, dos doze subsetores da indústria de transformação cearense, aumento de concentração em três subsetores e relativa estabilidade em dois. Entre os que perdem concentração, podem-se listar, com os municípios de sua maior participação: metalúrgica (Fortaleza, Quixadá e Sobral); Papel e gráfica (Fortaleza, Sobral e Juazeiro do Norte); Borracha, fumo e couros (Fortaleza e Juazeiro do Norte); Química (Fortaleza e Juazeiro do Norte); Têxtil (Fortaleza, majoritariamente, Sobral, Quixadá e Juazeiro do Norte); Calçados (Fortaleza, majoritariamente, Sobral, Juazeiro do Norte, que passa de 3º polo estadual, em 2010, para 4º polo, em 2021) e Alimentos e bebidas (Fortaleza, Quixadá, Sobral e Juazeiro do Norte).

METODOLOGIA DOS ÍNDICES PARA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS (AEDE)

Para o uso da AEDE, os padrões de associação espaciais (*clusters*) foram verificados a partir do padrão de quatro índices propostos. Os três primeiros índices têm como variáveis a remuneração média nominal (em salário mínimo), o tempo de serviço médio (em meses) e a escolaridade média (em anos) dos trabalhadores do setor de serviços, que foram nomeados, respectivamente, de Índice de Remuneração (IREM), Índice de Tempo de Serviço (ITS) e Índice de Escolaridade (IESC). Essas variáveis se relacionam de forma direta com a qualidade dos empregos formais, ou seja, quanto maior a remuneração, o tempo de serviço e a escolaridade dos trabalhadores, melhores tendem a ser os postos de trabalho. Um quarto índice completa as variáveis indicadas para a AEDE, correspondendo a um índice sintético baseado nos três índices anteriores, indicativo da qualidade do emprego no setor em cada região imediata e denominado de Índice de Qualidade de Emprego (IQE).

Para possibilitar a comparação de dados municipais, as variáveis foram padronizadas, conforme equação 1, passando a ter média igual a zero e desvio padrão igual a um:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \mu_i}{\sigma_i} \quad (1)$$

onde:

X_{ij} = Valor da variável i na região imediata j ;

Z_i = Valor padronizado da variável i na região imediata j ;

μ_i = Valor observado da variável i na região imediata j ;

σ_i = Desvio padrão da variável i em todas as regiões imediatas.

Para o cálculo do Índice de Qualidade de Emprego (IQE) de cada região imediata, procede-se à soma dos valores das classes de cada região nas diferentes variáveis que fazem parte do índice, dividindo pelo número de variáveis que compõem este índice. Logo:

$$IQE = \frac{\sum_i C_{ij}}{n} \quad (2)$$

em que:

C_{ij} = Classificação da variável i na região j ;

n = Número de variáveis no índice.

Dessa forma, quanto mais próximo de seis, maior será a qualidade relativa do emprego na região imediata em destaque, em conformidade com o disposto no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Classificação dos resultados padronizados

Intervalos das variáveis padronizadas (Z_{ij})	Classificação (C_{ij})	Interpretação
Menor que -1,000	1	Muito abaixo da média
Entre -1,000 e -0,500	2	Abaixo da média
Entre -0,499 e 0,000	3	Abaixo próximo da média
Entre 0,001 e 0,500	4	Acima próximo da média
Entre 0,501 e 1,000	5	Acima da média
Maior que 1,000	6	Muito acima da média

Fonte: Reck e Fochezatto (2015).

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS (AEDE)

A AEDE está fundamentada nas características espaciais do conjunto de dados, ou seja, é capaz de verificar, de forma direta, questões referentes à heterogeneidade e dependência espacial. A finalidade dessa técnica é apresentar a distribuição e os padrões de associação espaciais (*clusters*), além de averiguar a presença de diferentes regimes ou outras maneiras de instabilidade espacial (não-estacionariedade) e detectar observações atípicas (*outliers*) (Perobelli *et al.*, 2007).

A partir desse método, pode ser calculada a autocorrelação espacial de uma variável em uma dada região, através da estatística I de Moran, que matricialmente assume a seguinte forma (Rodrigues, 2015):

$$I = \frac{n \sum z'Wz}{s_0 \sum z'z} \quad (3)$$

onde: n é o número de municípios; z representa os valores da variável padronizada; W_z refere-se aos valores médios da variável padronizada na vizinhança, que são definidos por meio de uma matriz de ponderação espacial W .

Os valores de I maiores que o valor esperado de $E(I) = [-1/(n-1)]$ indicam que existe autocorrelação positiva, revelando que o valor do atributo de um objeto é semelhante aos valores da vizinhança, enquanto valores menores apontam o contrário, ou seja, uma autocorrelação negativa. Além disso, valores próximos de 0 assinalam a inexistência de autocorrelação espacial expressiva entre o objeto e seus vizinhos (Marconato *et al.*, 2015; Neves *et al.*, 2000).

No entanto, a estatística I de Moran é uma medida global, o que não permite a observação da correlação espacial em âmbito local. Para isso, tem-se o Indicador Local de Associação Espacial (LISA), expresso na equação 4, através do I de Moran Local (Perobelli *et al.*, 2007). Este, conforme Anselin (1995), é uma estatística que satisfaz dois requisitos: sua medida para cada observação permite a identificação de agrupamentos espaciais significativos de valores análogos ao redor desta observação e sua soma para todas as observações deve ser igual ao indicador global de autocorrelação espacial.

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j \quad (4)$$

onde: z_i e z_j dizem respeito as variáveis padronizadas e o somatório sobre j , que incluem somente os valores vizinhos a ele e que pertençam ao conjunto J_i , incluindo os vizinhos da observação i ; w_{ij} corresponde ao elemento da matriz de ponderação espacial W (Anselin, 1995; Galeano *et al.*, 2019; Russo; Santos; Parré, 2012). Ademais, existem quatro tipos de matrizes de ponderação espacial: binária (rainha, torre ou bispo), k vizinhos próximos, distância inversa e distância socioeconômica similar. A matriz de ponderação espacial utilizada neste trabalho foi a Rainha normalizada. Essa matriz estabelece que dois municípios são considerados vizinhos se partilharem uma fronteira física comum (Almeida, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DE EMPREGO (IQE) INDUSTRIAL PARA AS REGIÕES IMEDIATAS DO CEARÁ

A classificação do IQE das regiões imediatas do Ceará, para a indústria de transformação, nos anos de 2010 e 2021, está descrita na Tabela 1. Com base nesta, constata-se que, em 2010, apenas uma região foi classificada na categoria “abaixo da média”, nove “abaixo próximo da média”, sete “acima próximo da média” e uma “acima da média”. Esses resultados se mantiveram parcialmente para 2021, tendo em vista que as categorias “acima próximo da média” e “acima da média” apresentaram diferenças, com seis e duas regiões imediatas, respectivamente.

Apesar da similaridade parcial, os resultados não se referem as mesmas regiões para algumas áreas nos dois anos analisados. As regiões imediatas que melhoraram sua distribuição no IQE foram: Tauá, que passou de “abaixo da média”, em 2010, para “abaixo próximo da média”, em 2021; Itapajé e Iguatu de “abaixo próximo da média” para “acima próximo da média”; e Aracati de “acima próximo da média” para “acima da média”. Enquanto Itapipoca e Camocim regrediram de posição, passando, nessa ordem, de “acima próximo da média” para “abaixo próximo da média” e “acima próximo da média” para “abaixo da média”. Ademais, as regiões de Redenção-Acarape, Canindé, Icó, Juazeiro do Norte, Brejo Santo, Crateús e Sobral permaneceram em “abaixo próximo da média”; Quixadá, Russas-Limoeiro do Norte, São Benedito-Ipu-Guaraciaba do Norte-Tianguá e Acaraú em “acima próximo da média”; e Fortaleza em “acima da média”.

Tabela 1: Classificação das regiões imediatas do Ceará no IQE industrial em 2010 e 2021

Classificação segundo o IQE	Número de Regiões Imediatas	
	2010	2021
Muito abaixo da média	0	0
Abaixo da média	1	1
Abaixo próximo da média	9	9
Acima próximo da média	7	6
Acima da média	1	2
Muito acima da média	0	0

Fonte: elaborada pelas autoras.

Vale enfatizar que a única região que, em 2010 e 2021 demonstrou todos os índices parciais e o IQE acima da média foi a Região Imediata de Fortaleza, com o ITS acima próximo da média; o IREM e o IESC muito acima da média e o IQE acima da média. Destaca-se que essa região concentra a totalidade dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), a qual concentra 64,1% do emprego da indústria de transformação do Ceará e apesar da forte presença de indústria intensivas em mão de obra, como a indústria têxtil, também é responsável por ramos mais dinâmicos, que geram emprego de melhor qualidade e exigem maior nível de instrução.

Com todos os índices abaixo da média, em 2010, encontram-se sete regiões imediatas: Redenção-Acarape; Canindé; Juazeiro do Norte; Crateús; Sobral; Brejo Santo e Tauá, esta última com o único índice muito abaixo da média, o IREM. Para 2021, o número de regiões imediatas com todos os índices abaixo da média cai para cinco, mantendo-se Canindé; Juazeiro do Norte; Crateús e Sobral, que se somam à Camocim nesse padrão de classificação.

Chama atenção, o fato das regiões imediatas de Juazeiro do Norte e Sobral terem seus índices abaixo da média, uma vez que fazem parte de duas regiões metropolitanas do estado e acolhem duas cidades polo com ampla dinâmica econômica e forte influência regional: Juazeiro do Norte e Sobral. No primeiro caso, as assimetrias intrarregionais persistentes conferem destaque apenas para Crato, com IREM, ITS, IESC e IQE acima da média, nos dois

anos analisados; e Barbalha, com IREM e IQE acima da média, em 2010 e, em 2021. Juazeiro do Norte, apesar do desempenho econômico, tem vulnerabilidades socioeconômicas também persistentes e só possui o IESC com valores acima da média em 2010 e 2021; esses fatores contribuem para a menor qualidade de seus empregos, embora com índices regionais abaixo próximo à média. As assimetrias regionais também marcam a qualidade de emprego na segunda região imediata citada, onde apenas Sobral se destaca com índices acima da média (IREM, 2010 e 2021 e ITS, 2010) e muito acima da média (IESC e IQE, em 2010 e 2021 e ITS, em 2021).

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS (AEDE) PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO CEARÁ

Esta seção explora os resultados obtidos a partir da aplicação do método de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), que possibilitou a inferência sobre a distribuição e os padrões de associação espaciais (*clusters*) na indústria de transformação do estado do Ceará.

Cabe ressaltar que, entre os anos analisados, observa-se uma tendência de leve desconcentração do setor em destaque, com perda de participação da Região Imediata de Fortaleza, de 70,84%, em 2010, para 63,96%, em 2021. As duas maiores regiões imediatas do estado, Fortaleza e Sobral, detinham 80,38% do emprego na indústria de transformação, em 2010, concentração que diminuiu para 72,74%, no último ano analisado. Todavia, ainda é notória a concentração do emprego, quando se percebe que a participação das quatro regiões imediatas no emprego total do setor corresponde a 80,44% em 2021, apesar da contração de 9,31%, comparada a 2010.

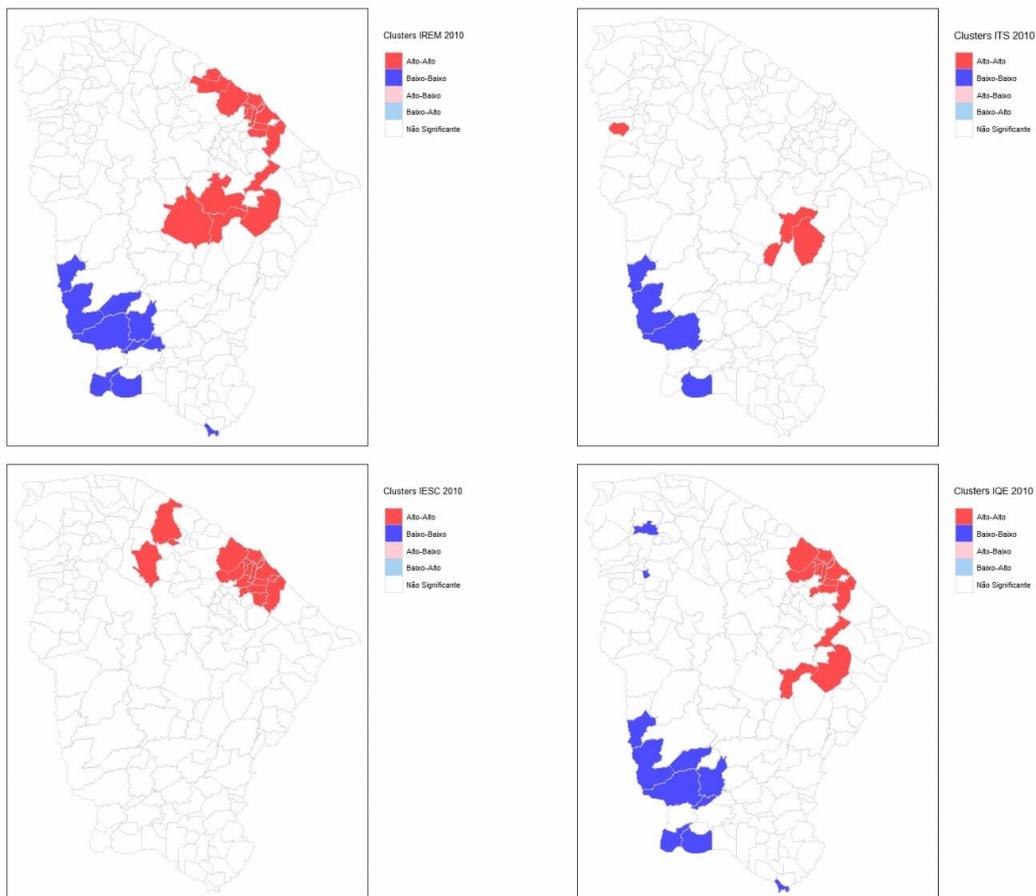
Apoiado nisto, averiguou-se a existência de autocorrelação espacial nos indicadores analisados, com base no I de Moran global e com uso da matriz de ponderação espacial Rainha normalizada. As variáveis observadas foram o Índice de Remuneração (IREM), Índice de Tempo de Serviço (ITS), Índice de Escolaridade (IESC) e Índice de Qualidade de Emprego (IQE) da indústria de transformação dos municípios cearense, nos anos de 2010 e 2021, com ênfase em suas regiões imediatas, que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), dizem respeito às áreas que procuram centros urbanos próximos para satisfazer necessidades imediatas, como emprego, saúde, educação e prestação de serviços públicos.

No que se refere ao ano de 2010, identificou-se evidências da presença de autocorrelação espacial positiva em todas as variáveis, com I de Moran de 0,257, para o IREM; 0,040, para o ITS; 0,310, para o IESC; e 0,242, para o IQE. Isto indica que municípios com alto (baixo) valor do indicador considerado são vizinhos de municípios com alto (baixo) valor do mesmo indicador. Na mesma direção, o IREM, ITS, IESC e IQE para 2021 assinalaram a existência de autocorrelação espacial positiva, com I de Moran, respectivamente, de 0,197; 0,027; 0,318; e 0,238.

A Figura 1 mostra os mapas de *clusters* LISA univariado das quatro variáveis estudadas em 2010. Para o IREM, observou-se a presença de *clusters* Alto-Alto nas regiões imediatas de Fortaleza (Cascavel, Pacajus, Horizonte, Aquiraz, Eusébio, Pacatuba, Itaitinga, Maracanaú, Fortaleza, Caucaia, São Gonçalo do Amarante e Paracuru), Russas-Limoeiro do Norte (Morada Nova) e Quixadá (Quixadá, Banabuiú e Quixeramobim); e *clusters* Baixo-Baixo nas regiões imediatas de Juazeiro do Norte (Araripe, Salitre, Tarrafas, Antonina do Norte e Aiuaba), Iguatu (Saboeiro), Tauá (Arneiroz e Parambu), Crateús (Quiterianópolis) e Brejo Santo (Penaforte).

Com relação ao ITS, verificou-se a existência de *clusters* Alto-Alto em Russas-Limoeiro do Norte (Jaguaretama), Quixadá (Banabuiú e Milhã) e São Benedito-Ipu-Guaraciaba do Norte-Tianguá (Carnaubal); e *clusters* Baixo-Baixo em Juazeiro do Norte (Araripe e Aiuaba), Tauá (Parambu) e Crateús (Quiterianópolis). Enquanto no IESC, constatou-se apenas *clusters* Alto-Alto, localizados nas regiões imediatas de Fortaleza (Cascavel, Pindoretama, Aquiraz, Pacajus, Horizonte, Chorozinho, Eusébio, Itaitinga, Pacatuba, Guaiúba, Fortaleza, Maracanaú, Maranguape e Caucaia), Redenção-Acarape (Acarape), Itapipoca (Itapipoca e Uruburetama) e Itapajé (Irauçuba).

Figura 1: Mapas de *clusters* do IREM, ITS, IESC e IQE dos municípios cearenses para o setor industrial em 2010



Fonte: elaborada pelas autoras.

No que diz respeito ao IQE, tem-se *clusters* Alto-Alto em Fortaleza (Cascavel, Horizonte, Pacajus, Itaitinga, Eusébio, Pacatuba, Maracanaú, Fortaleza, Maranguape e Caucaia),

Redenção-Acarape (Acarape), Russas-Limoeiro do Norte (Morada Nova) e Quixadá (Banabuiú); e *clusters* Baixo-Baixo em Sobral (Moraújo e Pacujá), Brejo Santo (Penaforte), Juazeiro do Norte (Salitre, Araripe, Antonina do Norte e Aiuaba), Iguatu (Saboeiro), Tauá (Arneiroz e Parambu) e Crateús (Quiterianópolis).

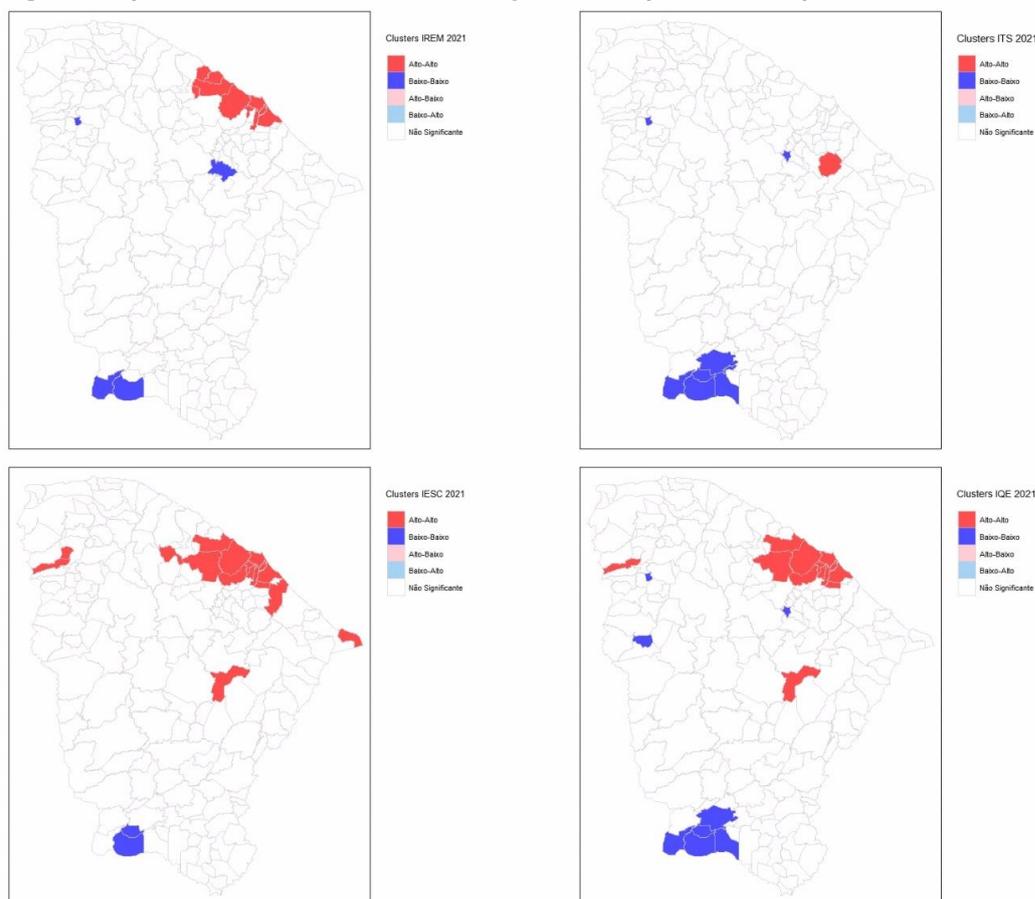
Em uma perspectiva geral para o ano de 2010, observou-se que as regiões imediatas que apresentaram o maior número de *clusters* Alto-Alto foram Fortaleza (IREM, IESC e IQE), Russas-Limoeiro do Norte (IREM, ITS e IQE) e Quixadá (IREM, ITS e IQE). Enquanto as que possuem a maior quantidade de *clusters* Baixo-Baixo são Juazeiro do Norte (IREM, ITS e IQE), Tauá (IREM, ITS e IQE) e Crateús (IREM, ITS e IQE).

Ainda, em 2010, considerando o padrão de remuneração (IREM), constata-se maior polarização para *clusters* baixo-baixo (cinco), relativo à *clusters* alto-alto (três), padrão que se repete para a qualidade do emprego, de forma geral (IQE), quando a capacidade de polarização entre os municípios é maior no padrão baixo-baixo (seis), vis a vis no padrão alto-alto (quatro). Concernente ao ITS, há equilíbrio entre número de *clusters* alto-alto e baixo-baixo (três). O padrão de escolaridade, que tem sido destaque no Ceará, está refletido na presença de quatro áreas de concentração positiva (alto-alto) e nenhum *cluster* baixo-baixo para este ano.

A Figura 2 apresenta os mapas de *clusters* LISA univariado do IREM, ITS, IESC e IQE para o ano de 2021. Considerando o primeiro, verificou-se a existência de *clusters* Alto-Alto somente na região imediata de Fortaleza (Aquiraz, Itaitinga, Eusébio, Fortaleza, Maracanaú, Caucaia, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Paracuru e Paraibapa); e *clusters* Baixo-Baixo em Redenção-Acarape (Itapiúna), Sobral (Pacujá) e Juazeiro do Norte (Araripe e Salitre). Por sua vez, no segundo identificou-se *clusters* Alto-Alto apenas em Redenção-Acarape (Ocara); e *clusters* Baixo-Baixo em Redenção-Acarape (Aratuba), Sobral (Pacujá) e Juazeiro do Norte (Santana do Cariri, Araripe, Salitre, Potengi, Assaré e Altaneira).

Com relação ao IESC, tem-se a presença de *clusters* Alto-Alto em Aracati (Icapuí), Fortaleza (Cascavel, Horizonte, Aquiraz, Eusébio, Itaitinga, Pacatuba, Maracanaú, Fortaleza, Maranguape, Caucaia e São Gonçalo do Amarante), Itapajé (Pentecoste e Itapajé), Quixadá (Banabuiú), São Benedito-Ipu-Guaraciaba do Norte-Tianguá (Ubajara) e Sobral (Frecheirinha); e *clusters* Baixo-Baixo somente em Juazeiro do Norte (Araripe e Potengi). Ao passo que no IQE foram identificados a existência de *clusters* Alto-Alto em Fortaleza (Aquiraz, Horizonte, Eusébio, Itaitinga, Fortaleza, Pacatuba, Maracanaú, Caucaia, Maranguape e São Gonçalo do Amarante), Itapajé (Pentecoste), Quixadá (Banabuiú) e São Benedito-Ipu-Guaraciaba do Norte-Tianguá (Ubajara); e *clusters* Baixo-Baixo em Juazeiro do Norte (Araripe, Potengi, Santana do Cariri, Salitre, Assaré), Redenção-Acarape (Aratuba), Sobral (Pacujá) e Crateús (Ararendá).

Figura 2: Mapas de *clusters* do IREM, ITS, IESC e IQE dos municípios cearenses para o setor industrial em 2021



Fonte: elaborada pelas autoras.

Em uma concepção geral para o ano de 2021, constatou-se um maior número de *clusters* Alto-Alto na região imediata de Fortaleza (IREM, IESC e IQE) e uma quantidade considerável de *clusters* Baixo-Baixo em Juazeiro do Norte (IREM, ITS, IESC e IQE), Redenção-Acarape (IREM, ITS e IQE) e Sobral (IREM, ITS e IQE).

Considerando o padrão de polarização, o número de *clusters* alto-alto diminuiu para o IREM e para o ITS (de três pra um), entre 2010 e 2021, mostrando o desafio que a remuneração na indústria no Ceará deve enfrentar nos próximos anos. Mas o potencial da escolaridade influenciar municípios vizinhos melhora de quatro indicações alto-alto para seis, apesar de em 2021 aparecer um *cluster* baixo-baixo. Relativo à qualidade do emprego no Ceará, não há alterações nos padrões alto-alto (permanecendo em quatro para os dois anos analisados) e ocorre queda nos *clusters* baixo-baixo (de seis para quatro, entre 2010 e 2021).

Os municípios que compõem a região imediata de Fortaleza se destacaram nos dois anos analisados nesta pesquisa, com a maior presença de *clusters* de nível alto-alto, principalmente nos índices de remuneração e escolaridade. Este resultado ocorreu pelo fato da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) ser o local com maior concentração de indústrias no Ceará, com Fortaleza centralizando a maior parte dos investimentos. Outros três municípios que fazem parte da região e que merecem destaque pelos resultados são: Maracanaú, Caucaia e São Gonçalo do Amarante. O primeiro pode ser evidenciado pela existência de um Distrito

Industrial que reúne uma parcela importante de indústrias. O segundo possui um quantitativo expressivo de indústrias têxtil, produtos químicos e metálicos comandando o setor no município. O terceiro, por sua vez, se destaca pela instalação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) entre Caucaia e São Gonçalo do Amarante, que remodelou a dinâmica do trabalho e investimentos em empreendimentos comerciais e industriais (Cabral; Muniz; Sampaio, 2019).

Alguns destaques merecem ser apontados. Sobre avanços e retrocessos no tipo de polarização alto-alto, constata-se que, concernente à remuneração, a presença de *cluster* alto-alto limitada à Região Imediata de Fortaleza aponta para a concentração ainda maior da renda industrial na capital e seu entorno e, especialmente, revelando que a influência da RMF ainda é marcante no estado, com resistência à disseminação de seu padrão de desenvolvimento. A redução de *clusters* alto-alto no tempo de serviço (ITS) indica desafios em reter trabalhadores qualificados no setor industrial em áreas periféricas e intermediárias. A expansão de *clusters* alto-alto para novas áreas sugere um avanço na educação e capacitação profissional, com potencial para impactar positivamente o desenvolvimento regional. No padrão geral de qualidade do emprego da indústria de transformação, destaca-se a presença consistente de *clusters* Alto-Alto na região de Fortaleza e em áreas como Quixadá, que se sobressai como polo emergentes ou intermediários de desenvolvimento, sugerindo esforços de descentralização econômica.

No entanto, desigualdades persistentes ganham destaque particularmente em duas regiões imediatas que têm características de polo de desenvolvimento regional, com a presença de duas regiões metropolitanas do estado, além de Fortaleza, Juazeiro do Norte e Sobral, devido a evidente concentração de *clusters* Baixo-Baixo. No caso da primeira, a dinamicidade econômica da conurbação CRAJUBAR (Crato-Juazeiro do Norte e Barbalha) tem demonstrado baixo poder de espraiamento, considerando os padrões de qualidade do emprego na indústria de transformação, especialmente pelo desempenho de sua cidade polo, Juazeiro do Norte, que possui apenas o IESC com valores acima da média, em 2010 e 2021.

No caso da Região Imediata de Sobral, já se aponta que apesar de Sobral comandar a dinâmica econômica local, “persistem fortes assimetrias municipais intra-metropolitanas, que expõem profundas vulnerabilidades econômicas e socioambientais da maioria de seus municípios, sendo caracterizados por uma restrita dinâmica urbana” (Alves *et al.*, 2024, p.148). Como aqui já sinalizado, somente Sobral se destaca com índices acima da média (IREM, 2021 e 2021 e ITS, 2010) e muito acima da média (IESC e IQE, em 2010 e 2021 e ITS, em 2021), demonstrando baixa capacidade de espraiamento, quando as assimetrias são muito persistentes, visto que, desde 2010, já se destacava a concentração do padrão baixo-baixo nessa região. Isso sugere dificuldades estruturais, como a falta de investimentos consistentes e descentralizados, visando a diversificação econômica e a melhoria das condições de emprego. No ITS (tempo de serviço) e IESC (escolaridade). A região de Sobral também demonstra limitações, apesar da cidade de Sobral ser polo educacional, tendo destaque nos indicadores educacionais,

especialmente no índice nacional que mede a qualidade da educação no Brasil (IDEB) (Cruz; Loureiro, 2020) e concentrar importantes instituições de ensino técnico e superior, como o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Sobral, a Universidade do Vale do Acaraú (UVA), além de instituições privadas de ensino superior, o *cluster* Alto-Alto ocorre em Frecheirinha, demonstrando que avanços educacionais são insuficientes para transformar a dinâmica econômica regional como um todo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou a dinâmica da dependência espacial da indústria de transformação no Ceará, utilizando a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) para avaliar os padrões de *clusters* relacionados à remuneração (IREM), tempo de serviço (ITS), escolaridade (IESC) e qualidade do emprego (IQE) nos anos de 2010 e 2021. Os resultados destacaram assimetrias significativas no território cearense, com a predominância de *clusters* Alto-Alto concentrados na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) e *clusters* Baixo-Baixo persistindo em regiões do interior, como Juazeiro do Norte, Sobral e Redenção-Acarape.

As transformações entre os dois períodos analisados evidenciam avanços localizados, como o fortalecimento da escolaridade em algumas regiões do interior, mas também retrocessos em índices como o ITS e o IREM, indicando desafios estruturais persistentes para a desconcentração do desenvolvimento industrial no estado. A região de Sobral, em particular, exemplifica as desigualdades territoriais, ao combinar um polo regional dinâmico com municípios adjacentes que permanecem em desvantagem em termos de qualidade de emprego e remuneração.

Os resultados corroboram a literatura existente sobre a concentração industrial no Ceará e de que as políticas de descentralização do desenvolvimento industrial precisam ser melhor planejadas, podendo apontar a necessidade de trabalhar o papel central da infraestrutura e do capital humano no desenvolvimento regional. Ou seja, reforçam a necessidade de políticas públicas que promovam a diversificação econômica e a integração logística e setorial, especialmente para as regiões de menor padrão de desenvolvimento.

Ainda, pensar em como cadeias produtivas tradicionais podem ser integradas a uma rede de serviços mais dinâmicos, especialmente serviços intensivos em conhecimento, promovendo o fortalecimento da competitividade regional sem desarticular sistemas econômicos locais, de forma a melhorar a qualidade dos empregos nos diferentes territórios e, ao mesmo tempo, promover a redistribuição espacial da atividade industrial e a descentralização do desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. 1. ed. Campinas: Alínea, 2012.

ALVES, C. L. B.; PAULO, E. M. **Ceará: recortes de uma economia em transformação**. 1. ed. Crato: RDS Editora, 2014.

ALVES, C. L. B.; BATISTA, M, L. B. PEREIRA, S. R. D.; SILVA, M. J. P. da. Dinâmica espacial do setor de serviços no Ceará: tendências a partir da análise exploratória de dados espaciais (AEDE). **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 31, n. 2, p. 128-154, 2024.

ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association - LISA. **Geographical Analysis**, Ohio, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

ARAUJO, José Ewerton Silva. **Novas evidências da distribuição espacial das indústrias do Nordeste brasileiro: 2005-2010**. 2016. 93f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17862>>. Acesso em: ago. 2024.

CABRAL, J. M. T.; MUNIZ, A.; SAMPAIO, P. M. A dinâmica industrial na Região Metropolitana de Fortaleza no contexto da reestruturação produtiva e espacial. **PEGADA - A Revista da Geografia do Trabalho**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 170-200, 2019.

COSTA, F. H. M; RIVERO, S. L. M; JACOB, G. A. P. (Des)concentração industrial no Brasil: padrão regional e tecnológico no início do século XXI. *In*: Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 18., 2020, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ABER, 2020. p. 1-19. Disponível em: <https://brsa.org.br/wpcontent/uploads/wpcf7submissions/1931/ensaio1_comID.pdf>. Acesso em: out. 2024.

CRUZ, L.; LOUREIRO, A. **Alcançando um Nível de Educação de Excelência em Condições Socioeconômicas Adversas: O Caso de Sobral**. Washington, D.C. World Bank Group, jun. 2020. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/778741594193637332/pdf/Achieving-World-Class-Education-in-Adverse-Socioeconomic-Conditions-The-Case-of-Sobral-in-Brazil.pdf>. Acesso em: out. 2024.

ELLISON, G.; GLAESER, E. L. Geographic Concentration in US Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. **NBER Working Paper**, n. 4840. 1994.

ELLISON, G.; GLAESER, E. L. Geographic concentration in US manufacturing industries: a dartboard approach. **Journal of Political Economy**, v. 105, n. 5, p. 889-927, 1997.

GALEANO, E. A. V. *et al.* Mudança na distribuição espacial da produtividade da cafeicultura no Espírito Santo nos anos 2011-2016. **Revista Multi-Science Research (MSR)**, Vitória, v. 2, n. 1, p. 88-112, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Compreendendo o território através de suas articulações**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/10542-compreendendo-o-territorio-atraves-de-suas-articulacoes>>. Acesso em: 10 out. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). PIB do Ceará nas óticas da produção e renda. 2021. **Produto Interno Bruto**, n. 9, dez. 2023.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Uma Breve Análise da Desconcentração Espacial e Setorial da Indústria de Transformação Cearense no Período de 1996 a 2019**. Fortaleza: IPECE, 2021.

KALDOR, N. The case for regional policies. **Scottish Journal of Political Economy**, November. 1970.

LAMONICA, M. T.; FEIJÓ, C. A. Indústria de transformação e crescimento: uma interpretação para o desempenho da economia brasileira nos anos 1990 e 2000. **Revista Economia & Tecnologia (RET)**, v. 9, n. 1, p. 20-40, jan./mar. 2013.

MARCONATO, M. *et al.* Análise espacial da taxa de pobreza e da população rural da região Sul do país. **Revista Textos de Economia**, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 16-40, 2015.

NEVES, M. C. *et al.* **Análise exploratória espacial de dados socioeconômicos de São Paulo**. In: Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE). 2000. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/geopro/papers/marcos_gisbrasil2000.pdf>. Acesso em: 15 set. 2021.

PAULO, E. M.; SILVA, D. L. da. Desigualdade locacional e sua decomposição por setores industriais para o Ceará no período de 2002 a 2018. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 53, n. 2, p. 109-123, abr./jun. 2022.

PEROBELLI, F. S. *et al.* Produtividade do setor agrícola brasileiro (1991-2003): uma análise espacial. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 65-91, jan./abr. 2007.

RECK, D. C. S.; FOCHEZATTO, A. Construção de um índice de qualidade do emprego nas microrregiões do Rio Grande do Sul, 1990-2010. **Revista Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 3, p. 226-240, set./dez. 2015.

RIBEIRO, C. G.; CARDOZO, S. A.; MARTINS, H. Dinâmica regional da indústria de transformação no Brasil (2000-2017). **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v.23, e202120, 2021.

ROCHA, Leandro Costa. **Indústria de transformação no estado do Ceará: uma análise de 2006 até 2015**. 2018. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) - Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: < <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/54912>>. Acesso em: 12 jan. 2024.

ROCHA, R. M; ARAUJO, J. E. S; ALMEIDA, E. T. As indústrias da transformação são concentradas espacialmente? Um teste empírico para o Brasil (2002-2014). **Nova Economia**, [S.L.], v. 29, n. 3, dez. 2019. p. 817-849. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/4432>>. Acesso em: ago. 2024.

RODRIGUES, K. C. T. T. *et al.* Uma análise espacial da imigração no Brasil. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 164-182, jan./jul. 2015.

ROWTHORN, R; RAMASWANY, R. Growth, Trade and Deindustrialization. IMF Staff Papers, vol. 46, n.1, 1999.

RUSSO, L. X.; SANTOS, W. O.; PARRÉ, J. L. Uma análise da convergência espacial do PIB *per capita* para os municípios da região Sul do Brasil (1999-2008). In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL (ANPEC SUL), 15., 2012, Porto Alegre: **Anais...** Porto Alegre: PUC-RS, 2012.

SILVA FILHO, L. A; QUEIROZ, N. S. Políticas de concentração ou desconcentração industrial no território cearense? **Administração Pública e Gestão Social – APGS**, v. 1, n. 4, p. 315-336 out/dez. 2009.

SILVA FILHO, L. A da. QUEIROZ, S. N de. REMY, M. A. P. de A. Indústria de transformação: localização e emprego formal nos estados do Nordeste- 1998/2008. Informe **GEPEC** 15.3, 2011.

TREGENNA, F. Characterizing deindustrialization: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal of Economics**, v. 33, n. 3, 2009.