

SINERGIA

REVISTA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS (ICEAC)

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE EMPREGOS QUALIFICADOS NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS DO NORDESTE BRASILEIRO (2010-2018)

LÁZARO CEZAR DIAS*
EVILLY CARINE DIAS BEZERRA**
PRISCILA SOARES DOS SANTOS***

RESUMO

No intuito de entender a dinâmica recente da indústria brasileira, alternativamente ao eixo mais diversificado Sudeste-Sul, o presente artigo busca analisar a distribuição espacial de ocupações qualificadas para a região Nordeste. A metodologia faz uso de medida locacional e recortes ocupacionais para os anos de 2010, 2014 e 2018, obtidos em banco de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). A seleção ocupacional de empregos qualificados em consonância ao método utilizado inova e contribui para a literatura do tema. Para a indústria em comparação aos setores tradicionais, os resultados identificam média ou alta localização na grande maioria das unidades da federação, com destaque para os estados do Ceará, da Paraíba, de Alagoas e de Sergipe. O quociente específico à indústria de transformação detecta maior geração e aglomeração de empregos que exigem habilidades básicas e intermediárias dos trabalhadores, principalmente no Ceará, em Pernambuco, em Alagoas e na Bahia.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional. Indústria de Transformação. Região Nordeste.

Classificação JEL: O14. R11.

ABSTRACT

This paper seeks to map and to describe the spatial distribution of qualified occupations for the Brazilian northeast. The analysis uses locational measurement, occupational selection, and statistics of Ministry of Economy for 2010, 2014 and 2018. The occupational approach in line with the method innovates and contributes to the literature on the subject. Comparing Industry with traditional sectors of economy, the results have identified medium or high location in the majority of the States, with emphasis on the states of Ceará, Paraíba, Alagoas and Sergipe. The manufacturing industry's quotient has mostly detected occupational clusters in jobs that require basic and intermediate skills from workers, mainly in Ceará, Pernambuco, Alagoas and Bahia. Stopping desindustrialization is an urgent challenge for Brazil, but it is an even more important to pay attention in the Northeast, region which has recently intensified its industrial activities.

Keywords: Regional development. Manufacturing Industry. Brazilian northeast.

JEL Classification: O14. R11.

Recebido em: 15-11-2021 Aceito em: 14-09-2022

1. INTRODUÇÃO

O processo do desenvolvimento econômico lida com mecanismos econômicos, sociais, políticos e institucionais, viabilizado por taxas de crescimento econômico sustentado, geralmente obtidas através de um aumento da produtividade, e necessárias à geração de bem-estar e qualidade de vida da população (TODARO; SMITH, 2012). Essa dependência fundamental do aspecto econômico das coisas em relação a todo o restante, faz com que não seja possível explicar a mudança somente por condições prévias estritamente econômicas (SCHUMPETER, 1988). A ciência econômica deve, portanto, estar atenta aos rearranjos micro e macrorregionais para que as estratégias públicas ou privadas de investimento produtivo impliquem de fato desenvolvimento.

O crescimento econômico e as várias articulações inter e intraterritoriais desse processo estão associados à estratificação regional dos países e à distribuição assimétrica de insumos e processos inovativos, tais como concentração de mão de obra qualificada, geração de marcas e patentes, investimentos

* Mestrado em Economia e Desenvolvimento pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: lzar.cezar@gmail.com.

** Mestrado em Economia e Desenvolvimento pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

*** Mestrado em Economia e Desenvolvimento pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

públicos e privados, formação de polos industriais, entre outros (DINIZ, 2009).

Na busca por esse crescimento do emprego e da renda, empresas e instituições podem, a partir de estratégias diversas, tais como a compra de matérias-primas, a promoção de cursos de capacitação técnica e profissional, a viabilização de consórcios de exportação, o estabelecimento de centros técnicos e tecnológicos de uso coletivo, as cooperativas de crédito, o reforço de sua capacidade competitiva (SUZIGAN; FURTADO; GARCIA; SAMPAIO, 2006). Conjuntamente, a capacidade de geração de economias externas dinamiza a indústria e cria oportunidades ao desenvolvimento regional.

Ademais, expansão e diversificação da indústria relacionam-se intrinsecamente aos processos de geração e dotação de capacitações de conhecimento, de aprendizado e de diversas habilidades (*skills*) do “capital humano”. Tais elementos geram, dessa forma, capacidades diversas de aprendizado e de inovação; não necessariamente iguais e/ou homoganeamente distribuídas entre atividades/setores produtivos e/ou de regiões, economias, com raízes históricas e institucionais específicas (TONER; 2014; VONA; CONSOLI, 2014).

O processo de industrialização brasileiro corrobora esse argumento, concentrando os principais estados industriais no eixo Sudeste-Sul brasileiro (CANO, 2012). Outrossim, desde a década de 1990 e a partir de políticas de abertura financeira e comercial, aponta-se para a gradual perda da participação da indústria na produção interna bruta nacional (BONELLI; PESSOA, 2010; CANO, 2012). Do ponto de vista econômico e social, a indústria, por demandar dos trabalhadores aprendizados e conhecimentos específicos, é setor relevante ao gerar bens finais de maior valor agregado, demandando no processo produtivo outros serviços, e gerando empregos no escoamento logístico e venda, só para citar alguns encadeamentos. Surge, então, uma lacuna a ser preenchida no tocante à recente participação de empregos, os quais demandam mais *skills* do mercado de trabalho – os chamados empregos qualificados –, é como se esses empregos e capacitações distribuam-se dentre estados de uma mesma região.

Este estudo, no intuito de entender a dinâmica do emprego alternativamente ao eixo mais diversificado e dinâmico (Sul-Sudeste), direciona sua atenção à região Nordeste. Em 2016, o PIB da Região Nordeste foi de R\$ 898 bi, para uma população total de 56,9 mi. A Região contou, em 2018, com um total de US\$ 17,2 bi em exportações e US\$ 21,7 bi em importações. Uma situação deficitária recorrente nos anos posteriores a 2010. A China é o principal destino de exportações (US\$ 3,29 bi) e os Estados Unidos a maior origem de importações (US\$ 6,55 bi) (DATAVIVA, 2020). Mesquita Junior (2020) alerta para a possibilidade de a Região sofrer um processo de reprimarização e desindustrialização da sua economia. Já Bezerra (2020) identificou redes urbanas interiorizadas nos estados nordestinos, ainda ligadas hierarquicamente ao centro da rede urbana, mas que contribuem para produção econômica em regiões não metropolitanas.

A crise mundial em curso desde 2007/2008 agravou-se em 2015/2016, e impactou assimetricamente setores, estados e regiões. Na tentativa de dimensionar o comportamento da indústria – setor particularmente negligenciado nos anos recentes e após o *boom das commodities* no início do século –, e em particular a de transformação, a análise empreende esforço para uma melhor compreensão da conjuntura recente, corroborando indicadores para a construção de estratégias públicas e privadas de geração de emprego e renda.

Desse modo, a proposta deste artigo é mapear espacialmente empregos qualificados como *proxies* das capacitações ligadas à ciência, tecnologia e inovação (CT&I) em empregos do setor industrial, para os estados do Nordeste brasileiro nos anos de 2010, 2014 e 2018, compreendendo, assim, sua evolução ao longo dos anos. Utiliza-se o ferramental dos coeficientes locacionais como instrumental de análise, com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

O trabalho está dividido em cinco seções. Na primeira, é feita a introdução do trabalho; na seção seguinte, apresenta-se o referencial com considerações sobre aprendizado, capacitações e desenvolvimento regional, assim como indicação de evidências da (des) industrialização do Nordeste. A terceira seção trata da metodologia de coeficientes locacionais utilizada, a partir da seleção de empregos na base de dados da RAIS. Na quarta, há apresentação dos resultados com discussão sobre a distribuição espacial dos empregos qualificados. E a quinta seção finaliza o trabalho com as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aprendizado, Capacitações e Desenvolvimento regional

O aprendizado, como acumulação de competências com consequentes ganhos de desempenho, pode contribuir, de forma muito significativa, para a evolução da firma, da indústria e por fim dos municípios e suas respectivas regiões (TEECE, 2005; QUEIROZ, 2006). Uma vital dimensão do aprendizado é o fato de ele estar inscrito em rotinas, que, a rigor, definem a própria empresa (TEECE, 2005; HELLER, 2006; QUEIROZ, 2006; PENROSE, 2006; PEREZ, 2010; GREENHALG; ROGERS, 2010). Um grande trunfo das capacitações está associado ao fato de que são as habilidades dos empregados as solucionadoras dos entraves cotidianos

das empresas, tarefas as quais máquinas, computadores e outras tecnologias físicas podem não ser capazes de traduzir (VONA; CONSOLI, 2014; TONER, 2014). Vona e Consoli (2014) descrevem as habilidades como uma combinação de capacidade de aprendizado e conhecimento, aplicados a uma tarefa específica em um contexto específico, que podem gerar vantagens cognitivas e competitivas. Os autores fazem a proposta de uma sistematização de habilidades como um dispositivo conceitual para conectar tecnologia, instituições e capital humano. A sistematização pode acontecer de formas diversas e em instituições diversas, tais como universidades, centros técnicos privados ou institutos federais, ou, ainda, a partir de treinamento interno nas empresas (VONA; CONSOLI, 2014).

A proximidade geográfica facilita a troca e a propriabilidade do conhecimento gerado, através do aprendizado interativo, e pode tornar-se vantagem competitiva relevante (MARSHALL, 1985; SUZIGAN; FURTADO; GARCIA; SAMPAIO, 2006). Para Knobon, Oerlemans e Rutten (2006), quanto maior a distância, maior será a dificuldade na transferência de conhecimento tácito – o qual não pode ser tocado, articulado ou codificado em manuais –, entre os atores econômicos, embora as novas tecnologias da informação (TI) acelerem e dinamizem esse processo de troca e apropriação. A formação de um aglomerado especializado regional pode criar e fortalecer importantes instituições e arranjos produtivos locais (APL's), podendo tornar-se parte de um sistema setorial ou regional de inovação, e que, de forma macro, poderá constituir o sistema nacional de inovação (DOLOREUX, 2002; MALERBA; 2002; SBICCA; PELAEZ, 2006; SOETE; VERSPAGEN; TERWEEL, 2010; MALERBA, 2007; GARCIA 2017).

Marshall (1985) – como um precursor dessa abordagem – argumenta que, para além de acumular capital, indústrias acumulam capacitações, conhecimento, desenvolvem sua organização interna (divisão e hierarquia do trabalho), estabelecem e ampliam sua clientela, ampliam o bem-estar dos consumidores. Nessa abordagem, o ambiente empresarial é tratado como em permanente mudança, característica intrínseca à abordagem evolucionária (KERSTENETZKY, 2004). A presença de mão de obra qualificada e especializada regionalmente, e que constitui os distritos industriais, é capaz de gerar importantes vantagens às empresas estabelecidas traduzidas tanto através do aprimoramento de rotinas antigas, quanto do aumento da produtividade do trabalho proveniente da capacitação técnica, tecnológica ou operacional do empregado. Entretanto, a proximidade geográfica não é condição suficiente para a ocorrência de processos de aprendizado interativo, que dependerá da capacidade de absorção do conhecimento por parte dos atores econômicos (GARCIA, 2017).

Novos investimentos quando implicam a introdução de novos processos inovativos em uma planta industrial, tendem a estimular a competição, e *ex-post* novas tecnologias seriam obtidas, além da atração de mais investidores e empresários que visualizam possibilidades de apropriação do lucro gerado na atividade. Essas novas formas de organização do trabalho e o uso de TIs viabilizam a produção em larga escala e, muitas vezes, criam novos mercados consumidores. Para Barquero (2014), urbanização e desenvolvimento são processos inexoravelmente ligados, o que corrobora para a formação de APLs no entorno de regiões metropolitanas e de maior número de atores sociais, centros de ensino e pesquisa, indústrias etc. Essa concentração citada pela literatura é evidenciada no Nordeste, onde se observa concentração de empregos que exigem mais capacidades dos trabalhadores nas cidades mais populosas e/ou urbanizadas. Apresenta-se a seguir um panorama geral da economia e da indústria no Nordeste, recorte privilegiado pela análise proposta, e que conta com nove unidades da federação: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe [ver Anexo A].

2.2 Evidências da (Des) Industrialização Recente do Nordeste

Ao final da década de 1970, o Produto Interno Bruto (PIB) gerado pela indústria de transformação (IT) representava no Brasil algo no entorno de 33%. Desde então, diversos fatores inibem as capacidades da indústria nacional. Salienta-se a política cambial instaurada a partir do Plano Real, que resultou em crescente perda de competitividade internacional da indústria brasileira comparada a outros países; a abertura comercial que mitigou os mecanismos de proteção da indústria nacional ao longo dos governos Sarney, Collor e FHC; as altas taxas de juros praticadas até pouco tempo na economia, que expandiram o rentismo do setor financeiro; o investimento estrangeiro direto (IDE), ainda que os indicadores de números absolutos criem uma falsa ilusão de estabilidade; e uma perda contínua da indústria de transformação no IDE, saindo do patamar de cerca de 17 bilhões na década de 1980 para cerca de US\$ 8,5 bilhões na média anual do período 1996-2010. No tocante à relação entre o valor da transformação industrial e o valor da produção industrial, a situação é ainda mais crítica, em constante queda. Por último, a desaceleração do crescimento mundial nas últimas décadas também é sinalizada pelo pesquisador Wilson Cano como um agravante à perda da participação da indústria na produção. A possibilidade de reversão do quadro de desindustrialização é uma questão relevante (CANO, 2012).

Silva e Silveira Neto (2009) demonstram que, entre 1994 e 2004, novos polos de crescimento de emprego na indústria de transformação surgiram no Nordeste, citando o caso da microrregião de Fortaleza,

por exemplo. Os autores explicam que os efeitos insumo-produto são relevantes na concentração produtiva, já que a ampliação das atividades industriais ou de subsetores da construção civil, por exemplo, e em cadeia, criaram e/ou ampliaram oportunidades e novas demandas por produtos e serviços. Os autores explicam que a teoria geral de concentração produtiva desemboca em três forças: (i) no efeito de acesso ao mercado, as empresas monopolísticas tendem a uma configuração na qual sua localização produtiva está próxima aos mercados maiores e sua exportação é voltada para os mercados pequenos; (ii) o segundo efeito descrito de custo de vida atrela-se a uma concentração de bens mais baratos em regiões diversificadas industrialmente e; por fim, (iii) a terceira força é a competição local, que, em mercado de competição imperfeita, empurram as empresas para localidades de número reduzido de competidores. As duas primeiras privilegiam aglomeração, a última dispersão (SILVA E SILVEIRA NETO, 2009, p. 301).

A análise realizada por Spindolla e Lima (2016) identifica, comparativamente às regiões Sudeste e Sul, o perfil da intensidade tecnológica dos investimentos anunciados para o Nordeste entre 2004 e 2014 para a indústria de transformação, concentrados principalmente nos estados de Pernambuco, da Bahia, do Ceará e do Maranhão. A constatação foi de que investimentos em segmentos de alta e de média-alta intensidades na Região responderam por 13,91 pontos percentuais (p.p), enquanto as regiões citadas a priori tiveram 9,79 (p.p) e 4,72 (p.p), respectivamente.

Araújo, Moura e Rocha (2017) argumentam que a capacidade de criação de empregos relaciona-se intimamente com encadeamentos positivos tanto no sentido dos produtores de insumos quanto para o mercado de serviços. O estudo, que analisa o Nordeste, avalia o padrão de distribuição locacional da indústria de transformação na região para os anos de 2005, 2007 e 2010, fazendo uso de informações da RAIS. Constata-se que, ao longo do período analisado, a região passou por um processo de desconcentração dos estabelecimentos industriais, influenciado em maior grau por um deslocamento de grandes empresas do eixo Sudeste-Sul para estados de industrialização recente ou prematura e em menor escala, ligado à migração intrarregional de empresas.

Monteiro Neto, Silva e Severian (2019), ao mapearem o que os autores denominam aglomerações industriais relevantes (AIR's) na Região, entre 1995 e 2015, e segundo a intensidade do crescimento do emprego industrial, destacam os estados da Bahia, do Ceará, de Pernambuco e do Rio Grande do Norte, sendo as maiores aglomerações desenvolvidas no entorno de capitais localizadas em áreas litorâneas; saindo de 13 para AIRs e o número de empregos formais de 373.551 para 725.949. Dentre essas novas e relevantes aglomerações, de média intensidade de crescimento, citam Sobral e Cariri (CE); Porto Seguro, Ilhéus-Itabuna e Feira de Santana (BA); Suape, Itamaracá e Vitória de Santo Antão (PE), para além das AIRs tradicionais no entorno das capitais, Aracaju, Natal, Salvador, Teresina, Fortaleza, João Pessoa e Maceió. Os autores explicam que urbanização e aumento da população nessas aglomerações¹ corroboram o crescimento em atividades industriais e correlatas.

Diante do exposto, levantam-se as seguintes questões: teriam os investimentos citados e a migração de empresas para a região impactado em termos de empregos qualificados? Em quais estados estão concentrados os empregos qualificados na indústria de transformação? Buscando responder aos questionamentos, foi adotado recorte ocupacional e metodologia específicos para caracterizar e analisar a distribuição de empregos qualificados no Nordeste brasileiro. A metodologia que seleciona os grupos ocupacionais privilegiados no cálculo do quociente locacional é apresentada a seguir.

3. METODOLOGIA

3.1 Dados

O artigo visa analisar a dimensão regional dos indicadores como *proxies* para capacitações na Região Nordeste, dentro do espectro insumos inovativos (qualificação e habilidades da mão de obra), para isso foram utilizados os dados da RAIS dos anos de 2010, 2014 e 2018. A RAIS tem periodicidade anual e sua cobertura é de aproximadamente 97% do mercado de trabalho formal (estatutário, celetistas e outros). Para além de sua utilização em políticas públicas de Estado, as informações da RAIS são amplamente utilizadas em pesquisas acadêmicas nacionais e internacionais, devido à sua robustez informacional, grau de abrangência territorial e desagregação (IJSN, 2019), estando disponíveis para consulta na plataforma Dardo do Ministério do Trabalho e Previdência

¹ “A região Nordeste respondeu por 15,2% do quantitativo das AIRs nacionais e por 8,7% do VAB nacional das AIRs, em 2000. Sua produtividade total média nesse ano esteve abaixo da média nacional, correspondendo a 87,1% desta. Com isso, a região passou de 15 para 27 aglomerações no período. As mais relevantes, compondo um grupo de dez unidades, são aquelas com população acima de 1 milhão de habitantes – com população total de 27 milhões. Esse grupo de nível superior foi responsável por 75% do VAB das aglomerações regionais em 2015. A produtividade média geral do trabalho das aglomerações na região Nordeste em 2015 (de R\$ 149 mil) chegou a um patamar próximo ao do Sudeste (de R\$ 161 mil)” (IPEA, 2019, p. 31).

3.2 Recorte ocupacional

Os dados da RAIS foram organizados em três diferentes categorias: i) ocupações tecnológicas, ii) ocupações técnicas; iii) ocupações operacionais. A classificação² categórica utilizada baseia-se na realizada por Garcia, Silva e Righi (2011), e está especificada de modo que a presença e a concentração desses empregos pressupõem maturação e diversificação das atividades industriais, relevantes ao desenvolvimento econômico e social das Unidades da Federação. A especificação dessas ocupações se dá da seguinte forma:

- Ocupações tecnológicas: estão relacionadas ao desenvolvimento de pesquisa e gestão. Elevado grau de complexidade das tarefas e predomínio de mão de obra com nível superior completo. Participam dessa categoria, por exemplo, profissionais da biotecnologia, engenheiros diversos e farmacêuticos;
- Ocupações técnicas: marcadas pelo grau intermediário de complexidade das tarefas, tais como técnicos em programação, desenhistas técnicos, mecânicos de manutenção aeronáutica, entre outros;
- Ocupações operacionais: possuem menor grau de complexidade das tarefas, mas que se caracterizam pela elevada exigência em capacitações para operações e montagem de máquinas. A título de exemplo, ferramenteiros, montadores de máquinas industriais, eletricitistas-eletrônicos.

3.3 O cálculo do Quociente Locacional

A estratégia empírica adotada no estudo consiste em localizar e analisar a distribuição espacial das ocupações qualificadas na região Nordeste do Brasil. Para isso, foi calculado o Quociente Locacional (QL) para os estados nordestinos. Conforme explicam Piacenti, Alves e Lima (2008), o QL é de natureza setorial e busca identificar padrões de concentração da quantidade de empregados em um dado período. Uma vantagem dessa estratégia é a anulação das perturbações causadas pelas disparidades existentes entre os diferentes estados, visto que é levado em consideração o peso relativo do número de empregados em uma determinada localidade. O cálculo do Quociente Locacional ocorreu da seguinte forma:

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

Onde E_{ij} representa o número de empregados no setor i do estado; $\sum_j E_{ij}$ é o número de empregados no setor i de todos os estados; $\sum_i E_{ij}$ representa o número de empregados em todos os setores do estado j ; e $\sum_i \sum_j E_{ij}$ é o número de empregados em todos os setores e em todos os estados. O QL calculado compara a participação percentual do número de trabalhadores empregados das unidades da federação do Nordeste com a participação percentual da Região.

Quadro 1 – Análise do Quociente Locacional

Medida	Interpretação
$QL \geq 1$	Localização significativa
$0,50 \leq QL \leq 0,99$	Localização média
$QL \leq 0,49$	Localização fraca

Fonte: Elaboração própria.

Algumas ressalvas devem ser pontuadas. As medidas de localização não geram relações explicativas para os fenômenos observados, sendo úteis na fase exploratória dos estudos regionais – tal como aqui se empreende – para estabelecer padrões locais e tendências de mudança nesses padrões. Fatores e circunstâncias que produziram tais padrões demandam investigação paralela a partir de outros indicadores econômicos e sociais (HADDAD, 1989). No que se refere à limitação trazida por Suzigan et al. (2003), no tocante à inadequabilidade do QL para identificar especializações em regiões em que a estrutura produtiva é mais diversificada, faz-se parcialmente contornada tendo em vista o recorte setorial – da indústria – e o ocupacional, que especifica ocupações qualificadas.

² Códigos na CBO 2002: **ocupações operacionais (29)**: 4121, 7156, 7211, 7213, 7214, 7221, 7245, 7250, 7251, 7252, 7253, 7255, 7256, 7257, 7311, 7312, 7313, 7321, 7411, 7734, 7735, 8214, 9192, 9193, 9511, 9513, 9531, 9541, 9542; **ocupações técnicas (62)**: 2321, 2331, 2332, 3001, 3003, 3011, 3012, 3111, 3112, 3116, 3121, 3122, 3123, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3141, 3142, 3143, 3144, 3146, 3147, 3161, 3163, 3171, 3172, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3188, 3192, 3201, 3211, 3212, 3213, 3223, 3224, 3225, 3226, 3231, 3241, 3251, 3252, 3253, 3322, 3511, 3513, 3911, 3912, 3951, 7254, 9111, 9112, 9113, 9131, 9141, 9142, 9143, 9144; **ocupações tecnológicas (61)**: 1236, 1237, 1411, 1412, 1425, 1426, 2011, 2012, 2021, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2111, 2112, 2122, 2123, 2124, 2131, 2132, 2133, 2134, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2211, 2221, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2241, 2341, 2342, 2343, 2344, 2347, 2348, 2349, 2410, 2511, 2512, 2513, 2612, 2624, 3185, 3186, 3187, 3188. O anexo B desse estudo apresenta códigos e descrição de cada um dos grupos da análise.

O setor analisado no estudo foi o industrial. Em um primeiro momento, em relação aos demais setores, Serviços, Construção Civil, Comércio e Agropecuária. Em um segundo momento, isola-se Indústria de Transformação em comparação à Extrativa Mineral e a de Serviços Industriais de Utilidade Pública. Dessa forma, a participação do estado no contexto regional, em relação ao setor industrial, é demonstrada quando QL_{ij} assume valores maiores do que 1. A interpretação dos resultados do Quociente Locacional se dá conforme o Quadro 1.

A localização é considerada significativa, portanto, quando o QL é maior do que 1. Caso o QL esteja no intervalo entre 0,50 e 0,99, então a localização naquele determinado estado será média. Já com um QL inferior a 0,49, a localização é determinada como fraca. Para o cálculo do QL do setor industrial nos estados da região nordeste, foram utilizadas as informações disponibilizadas na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério da Economia.

Assim, foi possível a construção de um QL do setor industrial nos estados nordestinos para cada tipo de ocupação nos três diferentes anos analisados. Após a construção dos quocientes, prosseguiu-se para a análise da distribuição espacial por meio de mapas gerados através do software *Quantum Gis* (QGIS), *software* gratuito, licenciado pela GNU (*General Public License*) e baseado em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) (ALMEIDA; SÁNCHEZ, 2005). Os resultados obtidos através dos procedimentos adotados são apresentados a seguir. A seleção ocupacional descrita e o cálculo do quociente permitem uma compreensão da economia regional em duas frentes. A primeira, relacionada à distribuição e à concentração desses empregos qualificados na indústria entre os estados da região Nordeste; a segunda relaciona-se intrinsecamente à dinâmica da indústria de transformação nos recortes 2010, 2014 e 2018.

4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS EMPREGOS QUALIFICADOS

Esta seção acontece em três momentos. A priori, um panorama do número de empregos absolutos em cada um dos grupos ocupacionais é apresentado. A segunda subseção distribui espacialmente o Quociente Locacional pelos estados do Nordeste brasileiro, identificando baixa, média ou alta localização dos empregos qualificados, comparando o setor principal Indústria com os demais Serviços, Construção Civil, Comércio e Agropecuária. A terceira seção visa distribuir os empregos operacionais, técnicos e tecnológicos da indústria de transformação, frente à indústria extrativa mineral e serviços industriais de utilidade pública. Grifamos nas tabelas resultados relevantes à análise empreitada.

4.1 Estatística descritiva

Do total de empregos operacionais na indústria, Ceará, Pernambuco e Bahia concentram a maioria dos postos de trabalho, 68,73% em 2010, 68,55% em 2014 e 71,78% em 2018. As tabelas 1 e 2 explicitam que, para o grupo ocupacional, os empregos crescem na indústria entre os anos de 2010 e 2014, entretanto, em 2018, atingem um patamar inferior ao do início da década.

Tabela 1 – Empregos qualificados para a Indústria no Nordeste – 2010, 2014, 2018

Estado	Empregos operacionais			Empregos técnicos			Empregos tecnológicos		
	2010	2014	2018	2010	2014	2018	2010	2014	2018
Maranhão	1.339	1.294	1.179	3.484	4.151	3.953	934	1.544	1.452
Piauí	1.281	1.086	1.596	1.611	1.875	1.817	609	716	672
Ceará	6.496	6.850	5.885	12.280	14.813	14.588	3.814	4.916	4.649
Rio Grande do Norte	1.671	1.520	1.320	5.885	5.516	5.021	1.744	1.827	1.722
Paraíba	2.727	2.857	2.200	4.309	5.404	5.007	965	1.322	1.086
Pernambuco	6.455	7.719	8.349	11.258	15.646	14.937	4.598	6.175	5.273
Alagoas	2.021	1.819	1.904	3.150	3.618	3.233	1.074	1.086	915
Sergipe	1.886	3.396	1.656	3.929	4.388	3.589	1.231	1.573	1.304
Bahia	11.068	11.528	10.838	18.073	22.007	21.246	6.872	8.443	6.952
Total	34.944	38.069	34.927	63.979	77.418	73.391	21.841	27.602	24.025

Fonte: Elaboração própria com dados da RAIS – Ministério da Economia.

Conforme é possível observar na Tabela 1, os três estados em questão também concentram a maioria dos postos de trabalho dos empregos técnicos e tecnológicos nos anos analisados. A grande participação desses estados no setor industrial nordestino também é perceptível na observação das ocupações na indústria de transformação, conforme é apresentado na Tabela 2 a seguir.

Ceará, Pernambuco e Bahia destacam-se no recorte técnico para indústria de transformação. Em 2014, os estados chegaram a gerar respectivamente 13.341, 13.613 e 16.616 empregos. Tal como observado para o grupo operacional, como um reflexo da crise econômica e do processo de desindustrialização recente já mencionado, todos os estados do Nordeste perdem quantidade significativa de postos de trabalho entre 2014 e 2018.

Tabela 2 – Empregos qualificados para a I.T. no Nordeste – 2010, 2014, 2018

Estado	Empregos operacionais			Empregos técnicos			Empregos tecnológicos		
	2010	2014	2018	2010	2014	2018	2010	2014	2018
Maranhão	949	1.031	946	2.597	3.133	2.778	619	798	804
Piauí	905	769	693	888	1.249	1.207	315	444	446
Ceará	6.155	6.540	5.685	11.257	13.341	13.005	3.347	4.128	3.951
Rio Grande do Norte	1.198	1.053	889	4.534	3.760	3.495	1.240	845	885
Paraíba	1.792	2.038	1.403	3.443	4.394	4.071	684	1.028	868
Pernambuco	5.716	6.582	7.323	9.287	13.613	12.772	3.170	4.583	3.738
Alagoas	1.197	1.163	1.035	2.852	3.036	2.644	896	807	670
Sergipe	1.102	2.644	1.004	2.377	2.720	2.428	596	859	727
Bahia	9.891	10.245	8.498	14.251	16.616	15.558	5.282	5.772	4.519
Total	28.905	32.065	27.476	51.486	61.862	57.958	16.149	19.264	16.608

Fonte: Elaboração própria com dados da RAIS – Ministério da Economia.

As informações da Tabela 1 indicam que, para o grupo que exige habilidades mais sofisticadas dos empregados, o tecnológico, em ordem decrescente de participação, os estados geradores de mais postos de trabalho são respectivamente Bahia, Pernambuco, Ceará, Paraíba, Maranhão, Rio Grande do Norte, Piauí, Alagoas e Sergipe. Há que se destacar também as capacidades organizacionais geradas a partir da presença de ocupações tecnológicas de gestão e direção e os aprendizados que transbordam nos demais grupos.

O grupo inicia a década com um total de 21.841 empregos, em 2014 o montante chega a 27.602, mas perde cerca de 12,95% dos vínculos formais e, em 2018, 24.025 empregos tecnológicos foram gerados na Região (Tabela 1). Os empregos tecnológicos associam-se em grande medida aos setores mais dinâmicos da indústria e representam trabalhadores ligados aos departamentos de pesquisa e desenvolvimento de inovações. O desligamento desses trabalhadores geradores de conhecimento e aprendizado interativo é analisado a seguir, a partir do quociente locacional.

4.2 Quociente Locacional para a Indústria do Nordeste

A seleção das ocupações qualificadas ligadas à geração de aprendizado, conhecimento e por associação, novos produtos, novos processos e inovação, ajuda na compreensão da dinâmica local e localizada de atividades industriais. O QL calculado aborda três momentos distintos da economia do Nordeste, conforme Tabela 1. Os resultados demonstram que a grande maioria dos estados, com exceção do Maranhão para o grupo operacional e da Paraíba para o tecnológico, encontram-se em um estágio de média ou significativa localização ocupacional em 2018. Esse indicador corrobora os argumentos apresentados por Monteiro Neto, Silva e Severian (2019) de reorganização territorial vivenciado nas últimas décadas.

Tabela 3 – Quociente Locacional para a Indústria no Nordeste – 2010, 2014, 2018

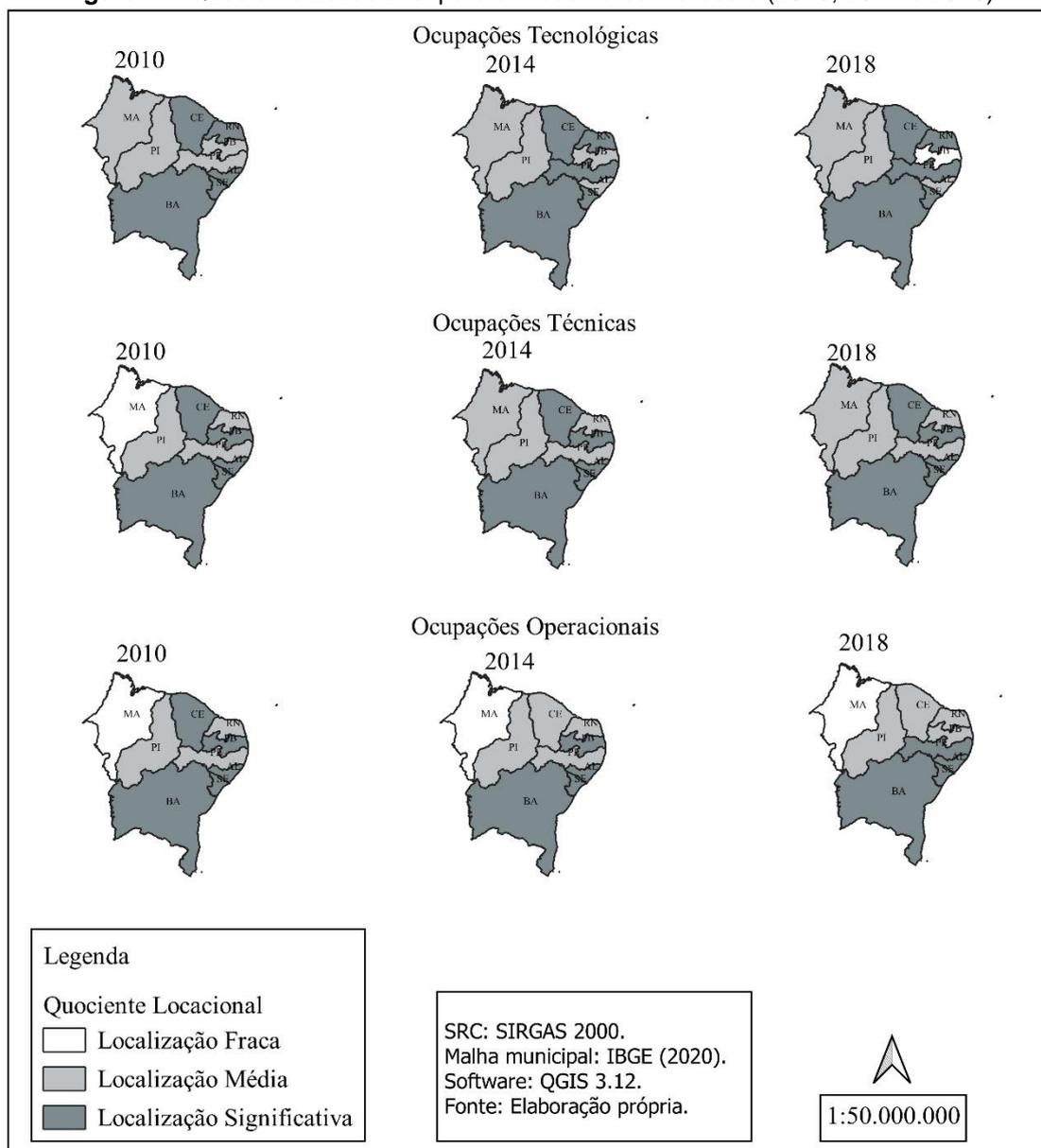
Estado	Empregos operacionais			Empregos técnicos			Empregos tecnológicos		
	2010	2014	2018	2010	2014	2018	2010	2014	2018
Maranhão	0,48	0,43	0,42	0,49	0,78	0,80	0,67	0,78	0,84
Piauí	0,88	0,70	0,93	0,69	0,58	0,58	0,60	0,52	0,55
Ceará	1,04	0,96	0,90	1,45	1,28	1,27	1,16	1,11	1,14
Rio Grande do Norte	0,85	0,70	0,66	0,96	0,84	0,77	1,10	1,02	1,01
Paraíba	1,23	1,04	0,99	1,41	1,06	1,05	0,51	0,53	0,48
Pernambuco	0,92	0,99	1,19	0,69	0,80	0,87	0,99	1,06	1,09
Alagoas	1,32	1,08	1,15	1,37	1,20	1,08	1,02	0,81	0,78
Sergipe	1,29	1,78	1,17	1,60	1,47	1,34	1,05	1,25	1,26
Bahia	1,08	1,14	1,13	1,15	1,10	1,08	1,18	1,19	1,16

Fonte: Elaboração própria.

O quociente locacional para o grupo operacional atividades de menor grau de capacitação dos empregados mantém-se relativamente estável ao longo dos anos. As exceções são Ceará e Paraíba que, em 2010, apresentam localização significativa e, em 2018, estão elencados no grupo de localização média. O caminho inverso é trilhado por Pernambuco, que, em 2010 e 2014, apresentou média localização, mas que, em 2018, fez parte do grupo de localização significativa (ver Figura 1). Consoante Spindolla e Lima (2016), os investimentos anunciados sugerem importante geração de empregos qualificados nesse estado.

O QL para o grupo de ocupações de grau intermediário de habilidades, os empregos técnicos, não tiveram nuances significativas em termos de realocação locacional. O Maranhão, entre 2010 e 2018, deixou de apresentar fraca localização nesse grupo e passou a integrar, a partir de 2014, o grupo de localização média. Os menores QLs para esse recorte foram apresentados pelos estados de Pernambuco, do Rio Grande do Norte, do Piauí e do Maranhão. É relevante destacar que o maior contingente de postos de trabalho é gerado no grupo de ocupações técnicas. Em 2010, 2014 e 2018, respectivamente, 63.979, 77.418 e 73.391 postos de trabalho em toda a indústria da Região.

Figura 1 – Quociente Locacional para a Indústria do Nordeste (2010, 2014 e 2018)



Fonte: elabora o própria

O QL para o grupo de ocupa es tecnológicas também demonstra relativa estabilidade na distribui o dos empregos na Indústria em compara o aos setores mais tradicionais, Constru o Civil, Comércio, Serviços e Agropecuária. Todavia, o Estado da Paraíba apresentou, em 2010, 2014 e 2018, respectivamente, os quocientes 0,51; 0,53 e 0,48; deslocando-se do grupo de m dia para fraca localiza o. Outro estado que

perdeu participação no período é Alagoas, que estava alocado, em 2010, no grupo de significativa localização com um quociente de 1,02; mas encerrou 2018 com um QL de 0,78 que elenca a Unidade da Federação no grupo de fraca localização.

O comportamento do quociente ao longo dos anos sugere, portanto, para o caso dos empregos qualificados da Indústria no Nordeste, relativa estabilidade locacional. Em 2010, destaca-se significativa localização nos estados do Ceará, de Alagoas, de Sergipe e da Bahia dos três grupos ocupacionais. Em 2014, apenas Bahia e Sergipe apresentam localização significativa nos três grupos, o mesmo ocorre em 2018. Como sugerido por Araújo, Moura e Rocha (2017), a implantação e a expansão de polos de desenvolvimento, por exemplo, os portos de Suape (Pernambuco) e Pecém (Ceará), o polo petroquímico de Camaçari (Bahia), entre os anos 2005-2010 corroboraram processos de desconcentração industrial e tenderam a gerar emprego e renda nas atividades industriais recém-instaladas.

Na intenção de qualificar a análise e detectar eventuais nuances setoriais da recente industrialização da Região, a próxima subseção analisa e distribui os resultados do quociente locacional para a indústria de transformação, identificando seu comportamento em comparação aos setores de Indústria Extrativa Mineral e a de Serviços industriais de utilidade pública.

4.3 Quociente Locacional para a Indústria de Transformação do Nordeste

A Tabela 4, a seguir, resume os quocientes locacionais da indústria de transformação para as nove unidades da federação do Nordeste:

Tabela 4 – Quociente Locacional da I.T. do Nordeste (2010, 2014, 2018)

Estado	Empregos operacionais			Empregos técnicos			Empregos tecnológicos		
	2010	2014	2018	2010	2014	2018	2010	2014	2018
Maranhão	0,86	0,95	1,02	0,93	0,94	0,89	0,90	0,74	0,80
Piauí	0,85	0,84	0,55	0,68	0,83	0,84	0,70	0,89	0,96
Ceará	1,15	1,13	1,23	1,14	1,13	1,13	1,19	1,20	1,23
Rio Grande do Norte	0,87	0,82	0,86	0,96	0,85	0,88	0,96	0,66	0,74
Paraíba	0,79	0,85	0,81	0,99	1,02	1,03	0,96	1,11	1,16
Pernambuco	1,07	1,01	1,11	1,03	1,09	1,08	0,93	1,06	1,03
Alagoas	0,72	0,76	0,69	1,13	1,05	1,04	1,13	1,06	1,06
Sergipe	0,71	0,92	0,77	0,75	0,78	0,86	0,65	0,78	0,81
Bahia	1,08	1,06	1,00	0,98	0,94	0,93	1,04	0,98	0,94

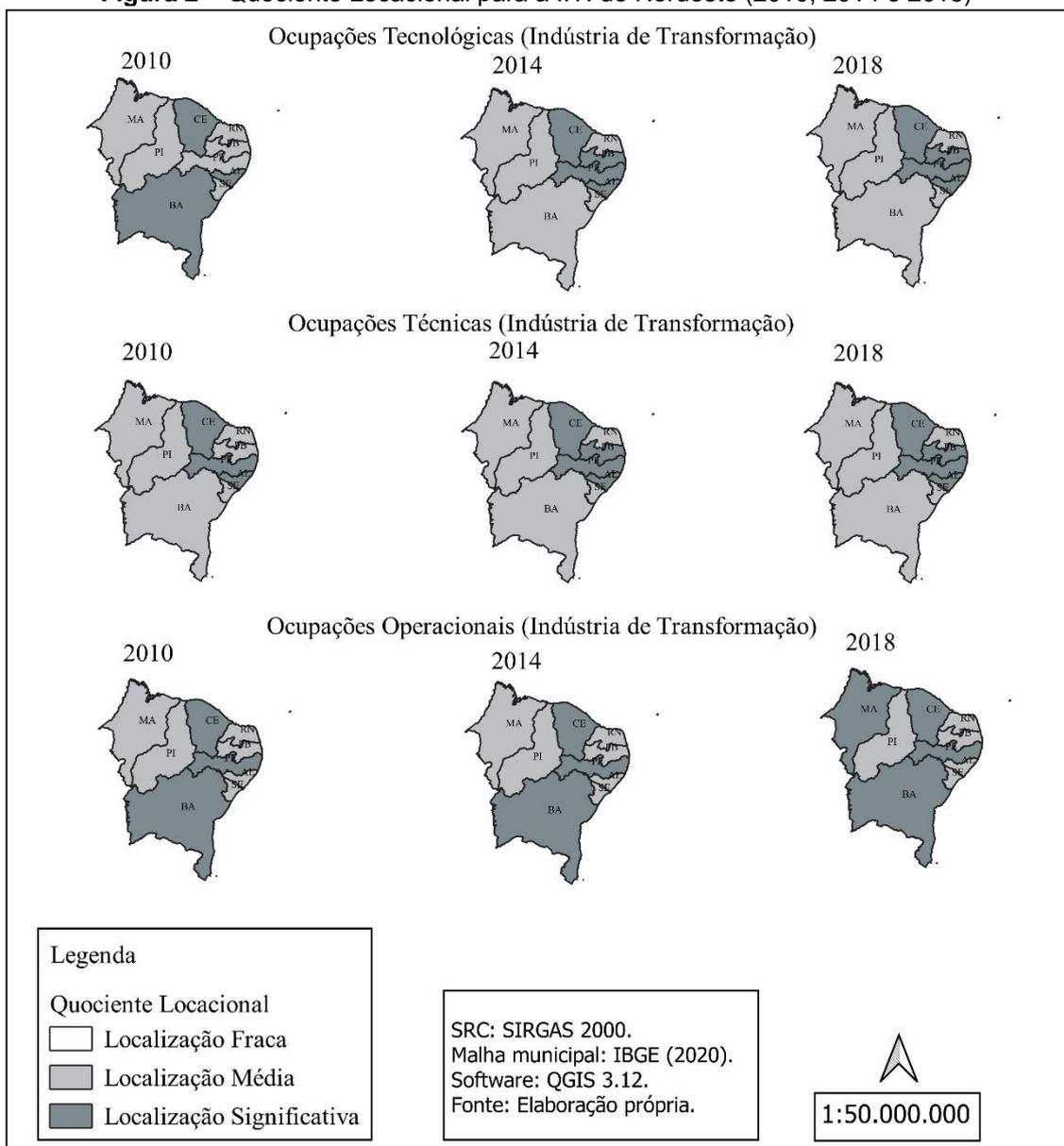
Fonte: Elaboração própria.

Os resultados do quociente locacional para o Nordeste alvitraram tímida participação da indústria de transformação nos grupos de maior exigência de habilidades técnicas e tecnológicas. Apesar disso, nenhum dos estados, nesse escopo, teve quociente locacional menor que 0,5; ou seja, localização fraca (Tabela 4).

Conforme Spindolla e Lima (2016), os investimentos anunciados para a região parecem ter sido fundamentais à geração de empregos entre os anos de 2010 e 2014. Conquanto a crise econômica recente e a desindustrialização como um fenômeno macroestrutural podem ter limitado eventualmente a geração desses empregos e, ainda, como demonstrado na primeira subseção, um importante desligamento desses empregos qualificados da indústria ocorreu entre 2014 e 2018, e que transbordaram nos demais grandes setores econômicos, vide relativa estabilidade dos quocientes resultantes. A I.T. no Nordeste demanda grande contingente de trabalhadores de habilidades mais básicas, tendo em vista os resultados do QL para o grupo de ocupações operacionais. Em 2010 e 2014, Bahia, Pernambuco e Ceará apresentaram quocientes de localização alta; e, em 2018, o Maranhão também passou a compor esse grupo. A Bahia, apesar de apresentar para a indústria de transformação QLS de alta localização para o grupo de empregos operacionais nos três recortes, no grupo técnico tem média localização e, para o grupo tecnológico, iniciou 2010 com um quociente de 1,04, mas passou a ocupar o agrupamento de localização média em 2014, permanecendo nesse grupo no último recorte temporal com um quociente locacional de 0,94.

No grupo de ocupações técnicas para a indústria de transformação, uma localização significativa é observada, em 2010, nos estados do Ceará, de Pernambuco e de Alagoas; 2014 e 2018 no Ceará, na Paraíba, em Pernambuco e em Alagoas. As ocupações tecnológicas, empregos que exigem mais capacitações, estão concentradas em estados do litoral, em 2010, nos estados da Bahia, de Alagoas, do Ceará; em 2014 e 2018, em Alagoas, em Pernambuco, na Paraíba e no Ceará. O estado do Piauí obteve médios QLS em todos os grupos ocupacionais e recortes temporais analisados.

Figura 2 – Quociente Locacional para a I.T. do Nordeste (2010, 2014 e 2018)



Fonte: elaboração própria

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, de caráter exploratório e justificado pela demonstrada desindustrialização da economia brasileira, buscou caracterizar os níveis e o padrão espacial da concentração de empregos qualificados da indústria no Nordeste brasileiro, em três recortes temporais distintos, fazendo uso de um quociente locacional. A seleção de empregos qualificados e a análise em dois momentos distingue essa contribuição dos outros textos citados e utilizados aqui como fontes. O uso do quociente locacional justifica-se pela capacidade do indicador de eliminar distorções geradas por eventuais disparidades entre as UFs e muito cotidianas à economia brasileira, tendo em vista o processo de industrialização assimétrico de setores, estados e regiões. Contudo, outras contribuições podem e devem avançar a partir dos achados previamente expostos, tratando, por exemplo, de relacionar os índices de empregos qualificados à indicadores sociais econômicos da região para os anos em questão. Ou ainda, utilizar-se da desagregação da RAIS em nível municipal. Sublinhar aspectos e características socioeconômicas do recorte qualificado também é possível, conforme escolaridade, sexo, remuneração.

Na Região, sobretudo entre os anos de 2005-2015, as evidências da literatura especializada e estatísticas consultadas apontam para um processo de desconcentração da indústria, tal como a instalação e a difusão de instituições de ensino técnico e superior, que ampliam as habilidades dos trabalhadores

tendendo a ganhos de produtividade. Os desdobramentos de atividades industriais, em cadeia, movimentam e aumentam a demanda por trabalhadores qualificados nos demais setores econômicos, induzindo o desenvolvimento regional. Investimentos industriais produtivos, alinhados à ampliação das capacitações das empresas e às políticas públicas estratégicas favorecem *catching-up* em subsetores e estados menos dinâmicos e diversificados, retroalimentando a destruição de estruturas defasadas, ao mesmo tempo em que criam novos postos de trabalho, novas rotinas, novas oportunidades.

O QL para a indústria identifica média ou alta localização para a grande maioria dos estados. Investimentos anunciados e a migração de empresas para alguns estados parecem ter iniciado um processo de expansão das atividades industriais, mas que, entre 2014 e 2018, teve esse movimento invertido, tendo em vista a queda no contingente de empregos formais qualificados. Crise que parece afetar a economia do Nordeste como um todo, dada a relativa estabilidade dos QLs ao longo da série. Quando a participação da transformação é investigada, o que se nota é uma maior concentração de empregos dos grupos operacional e técnico.

O amadurecimento industrial da Região deve incluir prioritariamente, mas não somente, acumulação de capital e recursos humanos qualificados. O desenvolvimento regional está intimamente ligado a parcerias público-privadas específicas de geração de emprego e capacitações, investimento em pesquisa e desenvolvimento de inovações. Estancar a desindustrialização é tarefa urgente para o Brasil como um todo, mas faz-se ainda mais importante no Nordeste, que intensificou muito recentemente suas atividades industriais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. P. O.; SÁNCHEZ, L. E. Revegetação de áreas de mineração: critérios de monitoramento e avaliação do desempenho. **Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.1, p.47-54, 2005.
- ARAÚJO, J. E. S.; MOURA, K. H. de L.; ROCHA, R. de M. Evidências da distribuição espacial das indústrias do Nordeste brasileiro a partir do índice de Ellison e Glaeser. **PPP**, n. 49, jul./dez. 2017.
- BARQUERO, A. V. Os territórios inovadores: espaços estratégicos do desenvolvimento. **Crítica e Sociedade: revista de cultura política**, v. 4, n. 2. dez. 2014.
- BEZERRA, J. A. Rede urbana interiorizada: novas conformações do território no Nordeste Brasileiro. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 392-403, 22 jun. 2020.
- BONELLI, R.; PESSOA, S. Desindustrialização no Brasil: um resumo da evidência. São Paulo: FGV/IBRE, **Texto para Discussão**, n. 7, mar. 2010.
- CANO, W. A desindustrialização no Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 21, p. 831-851, 2012.
- DATAVIVA. **Região Nordeste**. Disponível em: <<http://dataviva.info/pt/location/2/trade-partner>>. Acesso em: 29 ago. 2020.
- DINIZ, C. C. Celso Furtado e o desenvolvimento regional. **Nova Economia**, v. 19, n. 2, p. 227-249. Belo Horizonte, 2009.
- DOLOREUX, D. What we should know about regional systems of innovation. **Technology in Society**, v. 24, n. 3, p. 243-263, 2002.
- SPINDOLLA, F. D.; LIMA, J. P. R. Um novo momento para a indústria de transformação do Nordeste? Discutindo tendências do processo de (des) industrialização da região. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 47, n. 2, p. 77-109, abr./ jun., 2016.
- FAPESP. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004**. São Paulo: FAPESP, v. 2, 2005.
- GARCIA, R. C.; SILVA, C. F. da; RIGHI, H. M. Dimensão regional dos esforços de ciência, tecnologia e inovação no Estado de São Paulo. In: BRENTANI, R. R.; BRITO CRUZ, C. H. (Orgs.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010**. São Paulo: FAPESP, 2011.
- _____. Geografia da Inovação. In RAPINI, M. SILVA, L. ALBUQUERQUE, E. (Org.) **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. Curitiba: Editora Prismas, 2017.
- HADDAD, P. R. Medidas de Localização e de Especialização. In: HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Banco do Nordeste do Brasil SA, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 1989.
- HELLER, C. Diversificação Tecnológica: a tecnologia como elemento de unidade do conceito de indústria. **Revista IMES**, 1991.
- IJSN. **Características do Emprego Formal no Espírito Santo**. Espírito Santo: Instituto Jones dos Santos

Neves, 2019.

MESQUITA JUNIOR, A. P. da S. Evolução recente e limites da estrutura produtiva da Região Nordeste: uma análise a partir da abordagem da complexidade econômica. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 1, n. 45, 2020.

MONTEIRO NETO, A.; SILVA, R. DE O.; SEVERIAN, D. **Perfil e Dinâmica das Desigualdades Regionais do Brasil em Territórios Industriais Relevantes**. Texto para discussão. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2019

KERSTENETZKY, J. Organização empresarial em Alfred Marshall. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v. 34, n. 2, p. 369-392, abr./jun. 2004.

KNOBEN, J.; OERLEMANS, L. A. G.; RUTTEN, R. P. J. H. Radical Changes in Inter-Organizational Network Structures: The Longitudinal Gap. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 73, n. 4, p. 390-404, 2006.

MALERBA, F. Schumpeterian patterns of innovation and technological regimes. In HANUSCH H.; PYKA, A. **Elgar Companion to neo-Schumpeterian economics**. Ed. Elgar, UK, 2007.

_____. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.

MARSHALL, A. **Princípios de Economia**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultura, 1985.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Bases estatísticas RAIS e CAGED. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

PENROSE, E. **Teoria do crescimento da firma**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

PEREZ, C. Technological revolutions and technological paradigms. **Cambridge Journal of Economics**, v. 34, n. 1, p. 185–202, 2010.

PIACENTI, C. A.; ALVES, L. R.; DE LIMA, J. F. O perfil locacional do emprego setorial no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 39, n. 3, p. 482-502, 2008.

SILVA, M. V. B.; SILVEIRA NETO, R. M. Dinâmica da concentração da atividade industrial no Brasil entre 1994 e 2004: uma análise a partir de economias de aglomeração e da nova geografia econômica. **Economia Aplicada**, v.13, n.2, p.299-331, 2009.

QUEIROZ, S. Aprendizado Tecnológico. In: V. PELAEZ & T. SZMRECSÁNYI (org.) **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Editora Hucitec, 2006.

SBICCA, A.; PELAEZ, V. Sistemas de inovação. In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Hucitec. Ordem dos Economistas do Brasil, 2006.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural (Coleção Os Economistas), 1988.

SOETE, L.; B. VERSPAGEN e TERWEEL B. Systems of Innovation. In: HALL, B. H.; ROSENBERG, N. (Editors). **The Economics of Innovation**. Amsterdam: North Holland, 2010.

SUZIGAN, W. (Coordenador). A dimensão regional das atividades de C,T&I no Estado de São Paulo. In: **Indicadores de C,T&I em São Paulo – 2004**. São Paulo: FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2005.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. Inovação e conhecimento: indicadores regionalizados e aplicação a São Paulo. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 10, n. 2, p. 323-356, 2006.

SUZIGAN, W. FURTADO, J.; GARCIA, R. e Sampaio, SÉRGIO. Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. Texto apresentado no XXXI Encontro Nacional de Economia – Porto Seguro, BA, dezembro de 2003.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. (Coord.). **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil**. Relatório Consolidado, IPEA-DISET, out. 2006.

TEECE, D. As aptidões das empresas e o desenvolvimento econômico: implicações para as economias de industrialização recente. In: Linsu Kim & Richard R. Nelson (org). **Tecnologia, aprendizado e inovação – as experiências das economias de industrialização recente**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005.

TODARO, M. P.; SMITH, S. C. **Economic Development**. 12 ed. New Jersey: Pearson, 2015.

VONA, F.; CONSOLI, D. Innovation and skill dynamics: a life-cycle approach. **Industrial and Corporate Change**, out. p. 01–23, 2014.

ANEXO A

Região Nordeste



www.ibge.gov.br 0800 721 8181

IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Fonte: IBGE Mapas, 2021.

ANEXO B

Quadro 2 – Código e descrição das Ocupações Operacionais

4121: Operadores de máquinas de escritório
7156: Trabalhadores de instalações elétricas
7211: Ferramenteiros e afins
7213: Afiadores e polidores de metais
7214: Operadores de máquinas e centros de usinagem CNC
7221: Trabalhadores de forjamento de metais
7245: Operadores de máquinas de conformação de metais
7250: Ajustadores mecânicos polivalentes
7251: Montadores de máquinas, aparelhos e acessórios em linhas de montagem
7252: Montadores de máquinas industriais
7253: Montadores de máquinas pesadas e equipamentos agrícolas
7255: Montadores de veículos automotores (linha de montagem)
7256: Montadores de sistemas e estruturas de aeronaves
7257: Montadores de instalações de ventilação e refrigeração
7311: Montadores de equipamentos eletroeletrônicos
7312: Montadores de aparelhos de telecomunicações
7313: Instaladores-reparadores de linhas e equipamentos de telecomunicações
7321: Instaladores e reparadores de linhas e cabos elétricos, telefônicos e de comunicação de dados
7411: Mecânicos de instrumentos de precisão (exceto técnicos)
7734: Operadores de máquinas de madeiras (produção em série)
7735: Operadores de máquinas de usinagem de madeira CNC
8214: Operadores de equipamentos de acabamento de chapas e metais
9192: Trabalhadores de manutenção de roçadeiras, motosserras e similares
9193: Mecânicos de manutenção de bicicletas e equipamentos esportivos e de ginástica
9511: Eletricistas-eletrônicos de manutenção
9513: Instaladores e mantenedores de sistemas eletroeletrônicos de segurança
9531: Eletricistas-eletrônicos de manutenção veicular (aérea, terrestre e naval)
9541: Mantenedores de elevadores, escadas e portas automáticas
9542: Reparadores de aparelhos eletrodomésticos

Fonte: Garcia, da Silva e Righi (2011).

Quadro 3 – Código e descrição das Ocupações Técnicas

2321: Professores do ensino médio	3241: Técnicos em equipamentos médicos e odontológicos
2331: Professores do ensino profissional	3251: Técnicos em manipulações farmacêuticas
2332: Instrutores de ensino profissional	3252: Técnicos em produção, conservação e de qualidade de alimentos
3001: Técnicos em mecatrônica	3253: Técnicos de apoio à biotecnologia
3003: Técnicos em eletromecânica	3322: Professores práticos no ensino profissionalizante
3011: Técnicos de laboratório industrial	3511: Técnicos em contabilidade
3111: Técnicos químicos	3513: Técnicos em administração
3112: Técnicos petroquímicos	3911: Técnicos de planejamento e controle de produção
3116: Técnicos têxteis	3912: Técnicos de controle da produção
3121: Técnicos em construção civil (edificações)	3951: Técnicos de apoio em pesquisa e desenvolvimento
3122: Técnicos em construção civil (obras de infraestrutura)	7254: Montadores de motores e turbinas
3123: Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia	9111: Mecânicos de manutenção de bombas, motores, compressores e equipamentos de transmissão
3131: Técnicos em eletricidade e eletrotécnicos (convalidação 3131)	9112: Mecânicos de manutenção e instalação de aparelhos de climatização e refrigeração
3132: Técnicos em eletrônica	9113: Mecânicos de manutenção de máquinas industriais
3133: Técnicos em telecomunicações e telefonia	9131: Mecânicos de manutenção de máquinas pesadas e equipamentos agrícolas
3134: Técnicos em calibração e instrumentação	9141: Mecânicos de manutenção aeronáutica
3135: Técnicos em fotônica	9142: Mecânicos de manutenção naval (em terra)
3141: Técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máquinas, sistemas e instrumentos	9143: Mecânicos de manutenção metroferroviária
3142: Técnicos mecânicos (ferramentas)	9144: Mecânicos de manutenção de veículos automotores
3143: Técnicos em mecânica veicular	3181: Desenhistas técnicos da construção civil e arquitetura
3144: Técnicos mecânicos na manutenção de máquinas, sistemas e instrumentos	3182: Desenhistas técnicos da mecânica
3146: Técnicos em metalurgia (estruturas metálicas)	3183: Desenhistas técnicos em eletricidade, eletrônica, eletromecânica, calefação, ventilação e refrigeração
3147: Técnicos em siderurgia	3184: Desenhistas técnicos de produtos e serviços diversos
3161: Técnicos em geologia, geotecnologia e geofísica	3192: Técnicos do mobiliário e afins
3163: Técnicos em mineração	3201: Técnicos em biologia
3171: Técnicos em programação	3211: Técnicos agrícolas
3172: Técnicos em operação e monitoração de computadores	3212: Técnicos florestais
3180: Desenhistas Técnicos em geral	3213: Técnicos em aquicultura
3225: Técnicos em próteses ortopédicas	3223: Ortopedistas e óticos
3226: Trabalhadores de imobilizações ortopédicas	3224: Técnicos de odontologia
3231: Técnicos zootecnistas	

Fonte: Garcia, da Silva e Righi (2011).

Quadro 4 – Código e descrição das Ocupações Tecnológicas

1236: Diretores de serviços de informática	2211: Biólogos e afins
1237: Diretores de pesquisa e desenvolvimento	2221: Engenheiros agrossilvípecuários
1411: Gerentes de produção e operações em empresa agropecuária, pesqueira, aquícolas e florestal	2231: Médicos
1412: Gerentes de produção e operações em empresa da indústria extrativa, de transformação e de serviços de utilidade pública	2232: Cirurgiões-dentistas
1425: Gerentes de tecnologia da informação	2233: Veterinários e zootecnistas
1426: Gerentes de pesquisa e desenvolvimento	2234: Farmacêuticos
2011: Profissionais da biotecnologia	2235: Enfermeiros de nível superior e afins
2012: Profissionais da metrologia	2236: Profissionais da habilitação e reabilitação (convalidação 2236)
2021: Engenheiros mecatrônicos	2237: Nutricionistas
2030: Pesquisadores das ciências biológicas	2238: Fonoaudiólogos
2031: Pesquisadores das ciências naturais e exatas	2241: Técnicos esportivos
2032: Pesquisadores de engenharia e tecnologia	2341: Professores de matemática, estatística e informática do ensino superior
2033: Pesquisadores das ciências médicas	2342: Professores de ciências físicas, químicas e afins do ensino superior
2034: Pesquisadores das ciências da agricultura	2343: Professores de engenharia, arquitetura e geologia do ensino superior
2035: Pesquisadores das ciências sociais e humanas	2344: Professores de ciências biológicas e médicas do ensino superior
2111: Profissionais da matemática	2347: Professores de ciências humanas do ensino superior
2112: Profissionais de estatística	2348: Professores de ciências econômicas, administrativas e contábeis do ensino superior
2122: Engenheiros em computação	2349: Professores de música, artes e drama do ensino superior
2123: Especialistas em informática	2410: Advogados
2124: Analistas de sistemas computacionais	2511: Profissionais em pesquisa e análise antropológica sociológica
2131: Físicos	2512: Profissionais em pesquisa e análise econômicas
2132: Químicos	2513: Profissionais em pesquisa e análise históricas e geográficas
2133: Profissionais do espaço e da atmosfera	2612: Profissionais da informação
2134: Geólogos e geofísicos	2624: Desenhistas industriais (designers), escultores, pintores e afins
2141: Arquitetos	3185: Desenhistas projetistas de construção civil e arquitetura
2142: Engenheiros civis e afins	3186: Desenhistas projetistas da mecânica
2143: Engenheiros eletroeletrônicos e afins	3187: Desenhistas projetistas da eletrônica
2144: Engenheiros mecânicos	3188: Desenhistas projetistas e modelistas de produtos e serviços diversos
2145: Engenheiros químicos	2147: Engenheiros de minas
2146: Engenheiros metalurgistas e de materiais	2148: Engenheiros agrimensores e engenheiros cartógrafos

Fonte: Garcia, da Silva e Righi (2011).