

UM NOVO MOMENTO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO NORDESTE? DISCUTINDO TENDÊNCIAS DO PROCESSO DE (DES)INDUSTRIALIZAÇÃO DA REGIÃO

A new age for the northeast's manufacturing industry? Discussing trends in the region's (de)industrialisation process

Fagner Diego Spindolla

Economista. Mestre em Teoria Econômica pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Professor de Economia no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE. fdspindola@gmail.com

João Policarpo Rodrigues Lima

Economista. Doutor em Economia pela University of London. Pós-doutor na University of North London. Professor Titular da UFPE. jprlima@ufpe.br

Resumo: Este artigo propõe analisar a indústria de transformação do Nordeste, na busca por indicações de mudanças que contribuam para deter o processo de desindustrialização da região, por meio de dados e índices pouco, ou ainda não explorados, na temática regional. Para tanto, fez-se uso de dados sobre anúncios de investimentos na indústria de transformação das regiões e se analisou a intensidade tecnológica do valor da transformação industrial de regiões com indícios de desindustrialização, segregando a indústria com base na metodologia adaptada da OCDE. Adicionalmente, construiu-se e se analisou um índice de ciência, tecnologia e inovação para estados industriais. Por fim, percorreu-se sobre o perfil das trocas regionais. Essas análises contaram com horizonte temporal de 1996 a 2014 (quando possível). Com os resultados obtidos, com base na evolução qualitativa das trocas comerciais, é possível concluir que a indústria de transformação do Nordeste já apresenta indícios de mudança produtiva em favor de produtos mais intensivos em tecnologia, sendo estes preponderantes para aproximar os indicadores produtivos dessa região aos das regiões Sudeste e Sul, e que o aprofundamento desse processo poderá modificar a visão de que a indústria nordestina é, em geral, especializada na produção de bens de menor valor adicionado.

Palavras-chaves: Economia regional; indústria de transformação.

Abstract: This paper aims at analyzing the manufacturing industry in the Brazilian Northeast searching for changes that may contribute to detain its process of deindustrialization through data and indexes little or no deployed in regional terms. For this, it was made use of data on investment announcements in the manufacturing industry in the region and analyzed the technological intensity of the value of manufacturing areas with evidence of deindustrialization, segregating the industry based on the OECD's adapted methodology. Additionally, it has built and analyzed indexes about science content, technology and innovation of industrial states. Finally, it treated about the profile of the regional exchanges. These analyzes covered the period 1996 - 2014 (when possible). With these results, it is concluded that the Northeast manufacturing industry is already showing signs of productive change in favor of more technology intensive products, which are predominant approach to the production indicators of the region to the South and Southeast regions, and the deepening of this process may modify the view that the northeastern industry is, in general, specialized in the production of lower added value goods.

Key-words: Regional economy; manufacturing industry.

1 Introdução

Ao analisar a evolução das indústrias de transformação regionais no Brasil para o período de 1985 a 2010, Spindolla e Lima (2014) encontraram diferenças na evolução das indústrias regionais e concluíram que três das cinco regiões brasileiras foram acometidas pelo processo de desindustrialização. Sudeste, Sul e Nordeste direcionam os dados nacionais de diminuição da participação da indústria no PIB e da participação do emprego industrial no emprego total. Adicionalmente, esse processo acomete de modo diferente na comparação macrorregional, onde Sudeste e Sul se especializam na produção de bens com maior conteúdo tecnológico e, em consequência disso, maior valor agregado e o Nordeste desfaz parte de um esforço nacional de descentralização industrial iniciado com a materialização de ideias estruturalistas da Cepal, por meio de, entre outros, Celso Furtado, ainda na década de 1960.

Tendo em mente a diversidade de comportamentos das indústrias de transformação regionais no Brasil, cabe então buscar respostas à luz de outros indicadores para saber se o processo de desindustrialização estancou ou evoluiu, com a finalidade de embasar políticas públicas diretas e/ou indutivas no desenvolvimento sustentável da indústria regional e nacional. Para isso, adotaremos a região Nordeste como unidade de análise, tendo em vista o perfil “precoce” de sua desindustrialização e o fato de que esta foi a precursora na adoção de políticas regionais no Brasil. Não que as análises e discussões sobre a indústria do Nordeste possam servir de base para generalizações para as demais regiões, mas, certamente, pode-se chamar atenção para elementos-chaves, até então inexistentes, capazes de melhor explicar o panorama atual da indústria de transformação regional.

Nesse sentido, este trabalho se propõe a apresentar uma visão histórica, com base na literatura especializada sobre o tema, a evolução da economia brasileira e regional de 1980 a 2010 e, em seguida, realizar análises com dados selecionados regionalmente, para o período de 1996 a 2014, à procura de possíveis mudanças do processo de (des)industrialização nordestino.

Adicionalmente, a partir da discussão teórica, defende-se a hipótese de que a atuação do estado brasileiro teve importante contribuição no com-

portamento diverso das indústrias regionais, participando de erros e acertos dos eventos. Neste sentido, argumenta-se que o estado brasileiro, atuando como impulsionador da atividade econômica industrial mais intensiva em tecnologia, pode elevar a nação brasileira a um novo tempo de desenvolvimento econômico, estando o Nordeste na rota obrigatória de políticas nacionais de *catching up*.

O trabalho foi dividido em quatro seções. A próxima localizará historicamente o estado da arte sobre o tema e explicará o problema de forma detalhada. Em seguida, na terceira seção, fazem-se análises a partir dos dados dos relatórios de anúncios de projetos de investimento (Renai) na indústria de transformação das regiões, com ênfase para os dados do Nordeste e analisa-se a evolução temporal do perfil tecnológico das indústrias de transformação regionais. Ainda na terceira seção, constroem-se índices estaduais de ciência, tecnologia e inovação (IECT&I) dos estados com participação relevante da indústria de transformação das regiões. Finaliza-se a seção com a análise do perfil das trocas comerciais regionais. Por fim, na quarta seção, tecer-se-á as principais conclusões e prospecções sobre a indústria de transformação nordestina.

2 Referencial teórico

Após a crise do petróleo dos anos 70 e as dificuldades enfrentadas pelas economias do mundo desenvolvido, um novo panorama econômico foi desenhado. A intervenção do estado na economia capitalista deixa de ser vista como promotora da atividade econômica e passa a ser considerada por alguns como um estorvo que agentes econômicos precisam suportar. Logo, em função disso, deve, segundo estes, participar apenas em atividades onde os agentes privados não possuem interesse, ou para corrigir falhas no mercado.

No Brasil, a crise da dívida e a consequente perda de capacidade de investimento do estado, associadas ao agravamento do processo inflacionário e desequilíbrios macroeconômicos, motivaram a adoção indiscriminada da cartilha do Consenso de Washington¹. Segundo Araújo (2014, p. 542), “a pujança da economia brasileira havia arrefecido nos anos 1980 em meio à crise da dívida e ao avanço da inserção do país no contexto de financeirização

¹ Políticas macroeconômicas restritivas, liberalização do comércio internacional e dos investimentos, privatização e desregulamentação.

da economia mundial. O Estado desenvolvimentista falira e estava envolto em aguda crise financeira”.

Nesse sentido, ainda em meados da década de 1980, a indústria brasileira respondia por aproximadamente 35% do produto interno bruto (PIB) (SPÍNDOLA; LIMA, 2014). Haja vista que o Estado brasileiro participou ativamente como agente econômico indutor e produtor da industrialização por substituição de importações (ISI), a incapacidade de manutenção dos investimentos por parte deste agente leva a economia a apresentar os reflexos negativos sobre o crescimento do produto e da renda. Consciente do papel dinâmico da indústria na economia brasileira da época, Modiano (2014, p. 311) pondera que “a desaceleração do crescimento na década de 1980 foi comandada pela indústria, cujo produto cresceu apenas 2% ao ano entre 1980 e 1989”².

Cabe abrir uma janela ao entendimento de que críticas fundamentais ao modelo de industrialização por substituição de importações (ISI) sob os argumentos ortodoxos das vantagens comparativas da especialização produtiva em *commodities*, como a defendida pelos (neo)liberais, têm sido rechaçada por especialistas em desenvolvimento econômico dos próprios países desenvolvidos. Segundo Chang (2002), o *establishment* internacional da política de desenvolvimento tem agido, seja pela falta de conhecimento histórico do desenvolvimento industrial, seja por interesses escusos por parte dos países agora desenvolvidos, de forma contrária à proteção da indústria nascente, em uma estratégia de “chutar a escada”³. Mazzucato (2014) vai mais além ao chamar a atenção para o papel fundamental do estado no desenvolvimento das tecnologias disruptivas nas economias capitalistas e, conseqüentemente, no desenvolvimento econômico. Ela mostra, de modo contundente, que ao longo do século XX quase toda a tecnologia desenvolvida ao redor do mundo teve os Estados nacionais como agentes ativos e desbravadores.

2 De 1990 a 1999, o baixo crescimento industrial se aprofundou, tendo a indústria nacional crescido, em média, apenas 0,47% a.a. (WASQUES; TRINTIN, 2012, p. 8). Já para o período seguinte, há uma melhora substancial, tendo a indústria crescido, em média de 2001 a 2010, 3,48% a.a. (CANO, 2012, p. 7).

3 “Chutar a escada” pela qual eles próprios, países desenvolvidos, “subiram” para alcançar o padrão de desenvolvimento industrial de ponta. A “escada” pode ser vista como políticas industrial, comercial e tecnológica, barreiras tarifárias e não tarifárias de proteção, instituições que promovem ou facilitam o desenvolvimento etc (CHANG, 2002, p. 24-26.).

Assim, consciente da necessidade de um Estado ativo no processo de desenvolvimento, algumas críticas têm sido feitas ao processo de ISI brasileiro, dentre as quais estão: falta de incentivos para ganhos de produtividade, ausência de política industrial para fins de exportação (no Brasil o foco era o mercado interno), proteção excessiva de mercados com prazo indeterminado para eliminação de incentivos e por fim, e talvez a mais importante crítica, a ausência de uma política educacional mais ativa (CANÊDO-PINHEIRO, 2013, p. 397-400). Há de se salientar que nenhuma dessas críticas desmerece o papel do Estado como agente econômico promotor.

Desigualdades regionais

De acordo com a visão de que respostas agregadas não respondem completamente a uma pergunta, em Spíndola e Lima (2014) encontra-se uma clara dimensão da existência de diferenças regionais no processo de desindustrialização brasileiro. Sendo a região Nordeste, nas palavras de Araújo e Santos (p. 197, 2009), “uma das regiões mais injustas do mundo”, é essencial entender se o esforço intelectual, social e econômico das políticas regionais no Brasil, ao longo de mais de meio século de relativo ativismo, tem conseguido caminhar na direção da convergência de indicadores de desenvolvimento com os do resto do país.

Porquanto a centralização de esforços no processo de industrialização do Centro-Sul esteja na origem das desigualdades, o projeto de nação só ganha corpo a partir dos trabalhos estruturalistas de Celso Furtado à frente do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), no qual propostas de descentralização espacial de políticas industrializantes e socioeconômicas passam a existir. Com a idealização e implantação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), criou-se uma forte crença de que o Estado deveria trabalhar em prol de uma maior integração e correção entre as disparidades das demais regiões na pujante nova economia industrial, assim, diversos polos econômicos foram criados na região. Lima (2004, apud, Oliveira, p.73, 2014) destaca os principais polos econômicos criados entre 1970 e 1985:

O Polo Petroquímico de Camaçari, criado nos anos 1970, sendo puxado pela Petrobrás; o Complexo Agroindustrial de Petrolina e Juazeiro, cria-

do na década de 1970, a partir de grandes projetos de irrigação, com foco nas exportações; os cerrados do oeste da Bahia, que a partir de 1980 vêm se dedicando à produção e processamento de soja, dali se expandindo para o Piauí, Maranhão e Tocantins; o Polo Têxtil / Confecções de Fortaleza, que se formou entre 1970 e 1985; o Polo Mineiro-Metalúrgico do Maranhão, que surgiu em articulação com o Programa Grande Carajás, a Companhia Vale do Rio Doce e investimentos estrangeiros.

Nesse ínterim, é importante salientar que os polos incentivados no Nordeste pelo Estado desenvolvimentista brasileiro, permanecem em 2010 como centros dinâmicos microrregionais. Contudo, a indústria de transformação nordestina é identificada como sendo a mais afetada pela desindustrialização pela qual o Brasil foi acometido de 1985 a 2010 (SPÍNDOLA; LIMA, 2014). Não por acaso, essa desindustrialização na referida região aconteceu fortemente na década de 1990, momento pelo qual o Estado brasileiro implanta uma forte abertura comercial e financeira, e passa a basear sua atuação na ideia de estado mínimo.

Embora muitas das políticas adotadas no início da década de 1990 tenham contribuído para melhorias no aparato institucional legal no Brasil, a indústria de transformação do Nordeste, historicamente acostumada a ser beneficiada pelas políticas de governo, sentiu fortemente a independência forçada pelo Estado. Pode-se salientar que não só a indústria de transformação nordestina sentiu a independência, mas não se consegue refutar a hipótese de que o Centro-Sul possuía, no momento da liberalização, melhores condições de competitividade tecnológica do que o Nordeste. Adicionalmente, as indústrias que, por força de seus *lobbies* ou que tinham barreiras naturais como custos de transporte elevados, conseguiram manter uma proteção razoável, como as indústrias automobilísticas e alimentos e bebidas, passaram ao largo do processo de desindustrialização e apresentaram crescimento (ver Anexo V de SPÍNDOLA; LIMA, 2014).

Anos recentes

Na primeira década do século XX, a indústria de transformação nacional diminuiu o ritmo da desindustrialização que estava em curso. Diversos fatores concorreram para a leve retomada da indústria nacional, dentre os quais estão: a desvaloriza-

ção do câmbio a partir do ano de 1999 (FEIJÓ et al., 2005; NASSIF, 2008); o ressurgimento de um Estado mais desenvolvimentista, mais atento às disparidades sociais a partir de 2004 (ARAÚJO, 2014); o crescimento da economia mundial, capitaneado pelo crescimento chinês (efeito China), com impactos positivos nos preços das *commodities* etc. (MELO, 2013). Esse novo momento restabeleceu algumas indústrias e abriu espaço para uma melhor integração entre as economias regionais.

É sobre essa recente retomada da economia do Nordeste que estará o foco das análises a partir deste ponto. A retomada de políticas regionais de forma tácita, inicialmente, e de modo explícito, mais recentemente, parece fazer parte de um reconhecimento da sociedade brasileira da necessidade de um país menos desigual. A redução da desigualdade de renda e da extrema pobreza na primeira década do século XXI é resultado desse novo momento. Para Araújo (2014), melhorias então observadas na situação fiscal abriu espaço para políticas públicas, principalmente as federais. Dentre elas, sobressaem-se as políticas de renda mínima, a significativa elevação do salário mínimo, em um momento de baixa inflação, e a política creditícia. Com o razoável crescimento econômico experimentado na década, muitos empregos foram gerados e que estimularam o consumo interno. Nesse panorama, em termos relativos, o Nordeste foi a região que mais se beneficiou. Ainda segundo Araújo (2014, p. 547):

Com a renda em crescimento, o consumo se dinamizou. Mas vale destacar que o dinamismo do consumo estimulou, em um segundo momento, o investimento. Não se conseguirão entender as mudanças recentes na vida econômica do Nordeste sem examinar esse outro componente.

Neste sentido, no que se refere ao perfil de indústrias ganhadoras, o indicador de investimentos é tido como de maior relevância, haja vista ser considerado “mola propulsora” da atividade econômica, por seus efeitos multiplicadores de curto e longo prazos. Segundo Gomes (2013), há nitidamente uma expectativa de que o crescimento regional dos próximos anos venha a ser “capitaneado” pela indústria. Adicionalmente, a distribuição setorial e regional dos investimentos recentes tem o poder de explicitar movimentos regionais de desconcentração industrial motivada

pela reestruturação industrial pela qual a economia brasileira tem passado desde o final da década de 1980. Neste sentido, Pacheco (1999) chamava atenção para o fato de que a tendência dos novos investimentos “pode vir a indicar novo padrão locacional para a indústria brasileira”.

Se for para os investimentos que devemos estar atentos, primeiro é bom que explicitemos que tipo de investimento interessa ao escopo deste trabalho: investimentos na indústria. Um bom resumo dos investimentos recentes na indústria da região Nordeste encontra-se em Guimarães Neto e Santos (2014, p. 128):

... i) o estaleiro EISA (construção naval), a Braskem (produção de MVC e PVC) e a Bioflex Granbio (fábrica de etanol) em Alagoas; ii) a JAC Motors (montadora de automóveis), o estaleiro Enseada do Paraguaçu (indústria naval), o Complexo Acrílico Basf (Petroquímica) e a expansão da Ford Veículos (montadora de automóveis) na Bahia; iii) a Companhia Siderúrgica de Pecém (siderurgia) e a fábrica de cimento Poty Votorantim (cimenteira) no Ceará; iv) a fábrica de celulose do Grupo Suzano (papel e celulose) e a expansão da Alumar (fábrica de alumínio) no Maranhão; v) a refinaria General Abreu e Lima (refinaria de petróleo), a Petroquímica Suape (petroquímica), a Fiat Automóveis (montadora de automóveis), a Hemobras (indústria farmoquímica), os estaleiros Atlântico Sul e Promar (indústria naval) e a fábrica de cerveja AMBEV (bebidas) em Pernambuco; vi) a mineradora Bemisa (produção de ferro magnetizado) no Piauí.

Alguns trabalhos discutem o padrão diverso dos perfis de investimentos setoriais em tecnologia, levando em conta as diferentes intensidades tecnológicas industriais de modo agregado para o Brasil (FEIJÓ et al., 2005; SQUEFF, 2012). Nesse contexto, estudos que venham a detalhar as diferenças regionais de investimento em ciência, tecnologia e inovação, que realizem o mapeamento de setores industriais e suas respectivas participações nos investimentos da indústria regional são de grande importância.

Trabalhos como o de Castro (2011) têm evoluído na busca de melhor entender os movimentos tecnológicos regionais. O referido trabalho analisa a concentração das atividades de C&T no país e seleciona cinco estados, um por região, adotando o critério de maior representatividade industrial

regional, a fim de verificar a intensidade tecnológica das indústrias estaduais através de dados da PIA e fazendo uso da classificação por intensidade tecnológica da OCDE. Contudo, a análise não apresenta horizonte temporal para identificação da evolução desses índices ao longo do tempo. Esse estudo classifica as intensidades dos cinco estados apenas para o ano de 2009.

Vale salientar que as discussões sobre desequilíbrios regionais em termos de produção de C&T e regionalização de políticas possuem elevada relação com o perfil de desenvolvimento tecnológico das regiões e de suas indústrias. Sicsú e Lima (2001) destacam a restrição de recursos, da parte do governo, e a necessidade em se estabelecer prioridades na alocação para a dinamização de cadeias produtivas consideradas prioritárias do ponto de vista regional. Para isso, eles lançam uma proposta de programas para ação regional, estruturada em seis grandes blocos (SICSÚ; LIMA, 2001, p. 38-39):

* Desenvolver projetos de alta qualidade, para atender demandas detectadas na dinâmica dos diferentes mercados, criando mecanismos que aproximem as suas preocupações com a realidade que os circundam (...)

* Levar a inovação tecnológica às empresas de pequeno porte, com a devida orientação e acompanhamento dos projetos a exemplo do Programa “*Small Business Innovation Research*”, que financia estudos de viabilidade e pesquisas para empresas com menos de 100 empregados, com recursos efetivamente orientados para a resolução dos problemas das empresas, contando com um sistema de acompanhamento dos projetos (...)

* Criar Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão, objetivando desenvolver pesquisa multidisciplinar, científica ou tecnológica de ponta, visando a transferência de seus resultados para a sociedade (...)

* Reforçar a formação de recursos humanos partindo da constatação de que tecnologia se efetiva nas empresas.

* Apoiar Parques de Ciência e Incubadoras no entorno de centros de pesquisa ou universidades, permitindo a incubação de empresas ou de novas ideias, que possam vir a criar um ambiente dinâmico que consolide setores produtivos ou de serviços de base tecnológica na região.

* Criar novos meios de capitalização, procurar consolidar mecanismos que criem na região, ou atraiam, empresas de capital de risco externas para analisar a possibilidade de parcerias nos Estados.

Já em Barros (2000) é feita uma caracterização dos desequilíbrios regionais na produção de co-

nhecimento técnico-científico brasileiro. Adicionalmente, o autor salienta que esse desequilíbrio não é inexorável e apresenta casos de países desenvolvidos em que havia uma relativa concentração e, a partir de ações do estado, o desequilíbrio foi revertido.

Percebe-se, então, a importância de trabalhos que tentam melhor entender se os esforços, em termos de políticas, têm sido efetivos. Também cabe investigar como têm se saído as indústrias regionais no intuito de elevar seus investimentos e melhorar o nível tecnológico e, conseqüentemente, a competitividade industrial. Portanto, é salutar o aprofundamento em estudos que detalham movimentos estratégicos de políticas industriais e dos gastos em C&T na indução de tendências regionais de industrialização e estancamento da desindustrialização. Conscientes de que mudanças nas indústrias das regiões, principalmente as da região Nordeste, ainda não maturaram ao ponto de serem sentidas nas estatísticas de Produto Interno Bruto (PIB), analisaremos a seguir a intenção de investimentos nas indústrias de transformação das regiões.

3 Intenção de investimentos industriais nas regiões acometidas pela desindustrialização

Apenas para referenciar melhor sobre o que será discorrido nesta seção, chama-se atenção para os pontos-chaves que são abordados quando o assunto é crescimento econômico que, em geral, são a poupança e o investimento, a infraestrutura, o capital humano e as instituições. Aqui trabalharemos sobre os investimentos na indústria de transformação das regiões que, segundo Spindolla e Lima (2014), apresentaram desindustrialização, ou seja, perda de participação da indústria no PIB e/ou diminuição da participação do emprego industrial no emprego total.

O tema investimentos é por demais complexo e delicado para ser analisado em sua totalidade, tendo em vista os diversos fatores capazes de influenciá-lo. Assim, tomou-se como base o Relatório de Anúncios de Projetos de Investimentos (Renai), especificamente os anúncios de investimentos na indústria de transformação para os anos de 2004 a 2014⁴. A base capta variáveis de valor, tipo, seto-

res, regiões e estados e a origem das empresas investidoras. Cabe salientar algumas especificidades dessa base que podem selecionar realidades e limitar análises que tomam este relatório como fonte. Por exemplo, o relatório informa apenas anúncios de investimentos divulgados na mídia em seu primeiro momento. Alterações nos valores dos investimentos não são consideradas. Afora isso, seleciona apenas novos investimentos (tipo *greenfield*), não considera fusões e aquisições e inversões em modernização.

Antes de prosseguir, vale aqui destacar que grandes pensadores da humanidade, no decorrer de suas obras, fazem questão de desmitificar opiniões que vão sendo repetidas e passam a fazer parte do dia a dia da população geral e até de acadêmicos. Deve-se observar o que há de oculto e inesperado em tudo o que afeta a realidade econômica dos agentes. Alguns exemplos são encontrados em Acemoglu, Johnson e Robinson (2001), Chang (2002) e Mazzucato (2014). Em concordância com esse pensamento e com aspecto motivador, Tarnas (2008) conclama:

Nosso momento da história é realmente cheio de promessas. Como civilização e como espécie, chegamos ao momento da verdade; o futuro da mente humana e o futuro do planeta estão na balança. Se alguma vez foram necessárias coragem, profundidade e clareza de visão, entre outras qualidades, é agora. Contudo, essa mesma necessidade talvez possa chamar a coragem e a criatividade de que agora precisamos (TARNAS, 2008, p. 440).

É com esse espírito de questionamento ao senso comum que Lima (2014), por exemplo, ao discorrer sobre a economia do semiárido nordestino, salienta que “alternativas devem ser buscadas, destaque-se, em atividades urbanas, já que a agricultura tradicional no semiárido é bem menos propícia para promover o desenvolvimento de forma sustentada” (LIMA, 2014, p. 233). Neste sentido, análises sobre a economia industrial brasileira e do Nordeste devem estar imbuídas desse mesmo espírito.

Análises de intenção de investimentos nas indústrias de transformação das regiões, se tomadas as devidas cautelas, podem incluir a criatividade, coragem e clareza de visão necessárias ao prospectar movimentos desmitificadores. A mudança

4 A base de dados disponibilizada pelo Renai/MDIC foi até junho de 2014.

na estrutura produtiva das regiões, do Nordeste em particular, deveria ser debatida, mas poucos se ariscam neste feito. Assim, com o intuito de observar de forma prospectiva mudanças nas estruturas produtivas regionais, selecionamos as intenções de investimentos setoriais por intensidade tecnológica⁵ (Tabelas 5, 6 e 7 do Anexo I).

Esse exercício constatou que os investimentos anunciados para o Nordeste, relativamente aos das regiões Sudeste e Sul, possuem um perfil mais intensivo em tecnologia. Investimentos em segmentos alta e média-alta intensidades responderam por 13,91 pontos de participação (p.p), enquanto para Sudeste e Sul essa participação foi de 9,79 (p.p) e 4,72 (p.p), respectivamente.

Outro aspecto curioso e importante desses dados é que a região Nordeste teve mais do que o dobro dos montantes de anúncios de investimentos na indústria de transformação da região Sudeste e mais de nove vezes o valor dos anúncios da região Sul (Tabela 8 do Anexo I). Certamente, um dos motivos desse comportamento é o fato de o relatório só considerar novos investimentos. O Nordeste tem recebido diversas empresas industriais de segmentos que outrora só estiveram fortemente presentes em outras regiões, como é o caso da indústria automobilística em geral e a fabricação de navios e plataformas de petróleo.

A distribuição territorial desses investimentos anunciados também chama atenção e está discriminada na Tabela 8, no Anexo I. Dos anúncios de investimentos nas indústrias das regiões que informaram a localização, os destaques do Nordeste são Pernambuco, Maranhão, Bahia e Ceará, com participação de 30,59%, 25,14%, 18,36% e 15,71% do total regional, respectivamente. No Sudeste, os estados que respondem pela maioria dos anúncios são Rio de Janeiro e Minas Gerais com 41,8% e 32,46% do total da região, respectivamente. Na região Sul, Paraná e o Rio Grande do Sul respondem por 41,95% e 34,96% do total dos anúncios do Sul.

Tendo em vista que o nosso foco é na indústria de transformação do Nordeste, realizou-se o exercício de verificar a intensidade tecnológica desses anúncios de investimentos de forma desagregada para os estados com maior participação. Os estados que se destacaram com maior participação de anúncios de investimentos de maior intensidade tecnológica, alta e média-alta, foram Pernambuco,

Bahia, Ceará com 26,58 (p.p), 17,97 (p.p) e 5,8 (p.p.), respectivamente (ver Tabela 9, no Anexo I). No Maranhão, apenas 0,5 (p.p) do total dos anúncios de investimentos industriais foram direcionados para segmentos com mais elevada intensidade tecnológica.

Esses dados e informações de intenção de investimentos corroboram as informações presentes no trabalho de Spíndola e Lima (2014), onde a região Nordeste apresenta um estancamento do processo de desindustrialização regional na primeira década do século XXI. Contudo, algumas perguntas vêm à tona: será que esses anúncios de fato se concretizaram? Se sim, os dados de valor da produção industrial da região Nordeste já apresentam alguma mudança? Caso tenham tido impactos na produção industrial, esses impactos têm influenciado investimentos em ciência, tecnologia e inovação? Por fim, houve mudanças nas trocas comerciais da região? Tentar-se-á responder, pelo menos em parte, essas perguntas nas seções seguintes, sempre com o olhar voltado para o Nordeste fazendo uso das regiões Sudeste e Sul de modo comparativo.

Valor da Transformação Industrial por região

Em Hatzichronoglou (1997) encontramos uma revisão da classificação dos segmentos industriais selecionados de acordo com a intensidade tecnológica, para os países da OCDE. Trata-se de separar em quatro blocos⁶ de segmentos industriais, de acordo com o grau de conteúdo tecnológico, selecionados conforme o percentual de gastos em P&D em relação à receita líquida das empresas. Alguns trabalhos têm aplicado essa metodologia aos dados brasileiros de Valor da Transformação Industrial (VTI) ou ocupações na indústria de transformação, separando os valores por intensidade tecnológica (FEIJÓ et al., 2005; SQUEFF, 2012). A vantagem está em verificar se a produção industrial de um país, região ou estado, está voltada para produção de bens de um maior ou menor nível de conteúdo tecnológico.

No entanto, por ser o Brasil um país que possui uma estrutura econômica diferente dos países da OCDE, Furtado e Carvalho (2005) analisaram os padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira e chegaram à conclusão que é necessário fazer adaptações na forma de selecionar segmen-

⁵ A metodologia de seleção de segmentos está detalhada no Anexo I.

⁶ Baixa, Média-Baixa, Média-Alta e Alta intensidades tecnológicas.

tos, pelo fato de a “economia brasileira ser relativamente fechada, não desenvolver especialização tecnológica em setores de alta ou média-alta tecnologia, fora o caso da indústria aeronáutica, e ser dependente do fluxo externo de tecnologia”. Assim, decidimos fazer uso do método proposto por Furtado e Carvalho (2005) e adaptado da classificação aceita pela OCDE (metodologia detalhada no Anexo I).

Feijó, et. al (2005) chamam atenção para o fato de que os dados de VTI da indústria brasileira só estão em formato comparável a partir do ano de 1996, apesar de existirem dados para período anterior. Então, o período de 1996 a 2012⁷ foi selecionado, e verificou-se a evolução temporal desses dados por região e intensidade tecnológica, na tentativa de responder se a produção na indústria de transformação do Nordeste dá sinais de mudança produtiva em favor de manufaturas com maior nível tecnológico e, por conseguinte, maior valor adicionado.

Os números da indústria de transformação nordestina são animadores quando segregamos o VTI dos segmentos por intensidade tecnológica. A evolução da produção de bens tradicionais, relativamente aos bens classificados como de Alta e Média-Alta intensidades tecnológicas, foi negativa dando espaço à produção de maior valor adicionado. Em 1996, esses dois blocos de indústrias respondiam por 5,5 pontos de participação (p.p.) do VTI e chegam em 2012 respondendo por 8,99 (p.p.) do VTI regional. Da mesma forma, os segmentos de Baixa e Média-Baixa intensidades respondiam por 94,50 (p.p.) do VTI em 1996 e chegam em 2012 respondendo por 91,01 (p.p.) do VTI (ver Tabela 1). É uma pequena mudança positiva que pode vir a ser importante se essa tendência se mantiver nos anos seguintes.

O mesmo exercício feito com os dados do VTI da indústria do Sudeste mostra que, em 1996, os bens industriais classificados como de Alta e Média-Alta intensidades tecnológicas respondiam, em conjunto, por 26,09 (p.p.) e, apesar de oscilar nos anos seguintes, chega ao ano de 2012 respondendo por 24,89 (p.p.), enquanto os de Baixa e Média-Baixa intensidades tecnológicas respondiam por 73,91 (p.p.) e chegam em 2012 respondendo por 75,11 (p.p.) (Tabela 1).

7 Ano mais recente disponibilizado pelo IBGE.

A última região selecionada para verificação do VTI por intensidade tecnológica, o Sul, é a que apresenta a melhor evolução relativa na participação de bens mais intensivos em tecnologia. Em 1996, os segmentos classificados como de Alta e Média-Alta intensidades tecnológicas respondiam por 20,75 (p.p.) do VTI, já em 2012 possuíam 25,89 pontos de participação. Os segmentos produtores de bens possuidores de Baixa e Média-Baixa intensidades tecnológicas respondiam em 1996 por 79,25 (p.p.) do VTI e diminuem suas participações em duas décadas para 74,11 (p.p.), diminuição de 5,14 pontos de participação (Tabela 1). Em uma análise mais desagregada, percebe-se que o destaque no crescimento da participação da região Sul é oriundo do segmento *Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias*, que eleva sua participação no VTI em 7,54 pontos de participação (Desagregação disponível nas Tabelas 2, 3 e 4 no Anexo I).

São resultados animadores para a indústria de transformação do Nordeste, ainda que não signifiquem que a estrutura industrial da região tenha mudado permanentemente a favor de segmentos mais intensivos em tecnologia. Contudo, como será mostrado adiante, essa mudança relativa tende a se autoalimentar, tendo em vista esse novo momento da indústria na região. Não se pode, ainda, fazer um paralelo entre o momento pelo que passa a indústria de transformação da região como desenvolvimento e especialização produtiva pelas quais passaram as indústrias regionais do Sudeste e Sul nas décadas de 60 a 90⁸, mas o aprofundamento desse processo pode aproximar a indústria nordestina do perfil das indústrias localizadas nas regiões Sudeste e Sul.

Nesse íterim, cabe se perguntar sobre como estão evoluindo as informações de ciência, tecnologia e inovação na região, dado que na sua indústria de transformação têm sido anunciados investimentos em áreas mais intensivas em tecnologia e inovação e, como vimos nesta seção, começa a aumentar a participação do VTI em bens com maior intensidade tecnológica. Noutras palavras, os estados com participação relevante na indústria da região Nordeste têm melhorado em CT&I para fazer frente aos

8 Nas décadas de 60 e 70 o Sudeste aprofundou a industrialização da região, já o Sul desenvolveu mais fortemente a sua indústria regional nas décadas de 80 e 90. Esse movimento de industrialização com especialização produtiva em bens de maior valor agregado pode ser observado no trabalho de Spindolla e Lima (2014).

novos investimentos na indústria, particularmente as inversões que dependem de um arcabouço institucional mais favorável à inovação? Sobre essa questão discorre-se na próxima seção.

Tabela 1 – Composição do VTI das regiões brasileiras, classificação OCDE, adaptada conforme Furtado e Carvalho (2005), anos selecionados (%)

Grupo/Região	1996	2000	2005	2010	2012
Baixa					
Nordeste	61,77	56,83	48,84	57,31	59,12
Sudeste	48,69	45,72	43,09	43,63	44,19
Sul	65,41	56,36	55,86	55,38	56,07
Média-baixa					
Nordeste	32,72	37,02	41,22	32,49	31,89
Sudeste	25,22	29,28	34,45	30,25	30,92
Sul	13,84	22,79	22,08	18,70	18,04
Média-Alta					
Nordeste	3,18	4,37	7,20	7,09	6,02
Sudeste	19,42	16,89	16,87	21,64	20,36
Sul	15,63	17,07	17,64	21,11	20,95
Alta					
Nordeste	2,32	1,79	2,74	3,11	2,97
Sudeste	6,67	8,11	5,60	4,48	4,53
Sul	5,12	3,78	4,42	4,82	4,94

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação

Atentos para o fato de que não é a industrialização em si que promove o desenvolvimento, o trabalho de Mazzucato (2014), em uma abordagem keynesiana-schumpeteriana, argumenta que o estado desempenha um papel fundamental na produção de inovação que estimula o crescimento econômico através do processo de “destruição criadora”. Neste sentido, cabe se perguntar: qual o estado da arte dos estados do Nordeste em termos de indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I)? Os esforços recentes em termos de políticas sociais, com aparente avanço no consumo e queda da desigualdade de renda (2004 a 2014), têm movimentado as bases tecnológicas na região?

Com esse enfoque, Santos (2011) desenvolveu um Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (IECT&I) com base em 12 indicadores que visam mensurar as quatro dimensões que perfazem o processo inovativo. Nas palavras de Santos (2011, p.418):

A apresentação de informações consolidadas por meio de indicadores-resumos possibilita melhor qualidade na gestão pública, uma vez que o gestor passa a demandar menor quantidade de tempo para análise de cenário. Possibilita ainda a focalização de políticas públicas dirigidas às ineficiências locais, bem como a percepção sobre sua potencialidade.

A Figura 1 dá uma ideia dessas dimensões. A dimensão 1 se propõe a aferir a produção científica e tecnológica por meio de três indicadores: Número de patentes por milhão de habitantes⁹; Artigos completos publicados em periódicos especializados de circulação nacional e internacional¹⁰; e Software e produtos tecnológicos sem registro e/ou patente por milhão de habitantes¹¹. A dimensão 2 mede a qualidade dos recursos humanos e usa dois indicadores em seu cálculo: Ocupações tecnológicas por 10.000 ocupações¹²; e Pesquisadores por estado¹³. Dispendio em atividades CT&I são resumidos na dimensão 3 pelos seguintes indicadores: Percentual de investimentos *per capita* do CNPQ, realizados em bolsas e no fomento à pesquisa, e da Capes em programas de pós-graduação¹⁴; Percentual de liberação realizada pelos fundos setoriais, integrantes do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico¹⁵; Percentual dos gastos estaduais com P&D em relação ao PIB estadual¹⁶; e Percentual de gasto com P&D de empresas inovadoras em relação à receita líquida de venda¹⁷.

Por fim, a dimensão 4 aborda o aspecto das inovações empresariais por meio de: Percentual de empresas inovadoras¹⁸; Número de incubadoras de empresas¹⁹; e Interação empresa-universidade²⁰. Os resultados são obtidos através de cinco índices,

9 Dados obtidos em tabulações solicitadas ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) e dados populacionais do IBGE.

10 Em: censos do CNPQ.

11 Coletados em: censos do CNPQ e dados populacionais do IBGE.

12 Através dos Relatórios Anuais de Informações Sociais (RAIS).

13 Obtidos nos censos do CNPQ.

14 Sites do CNPQ e Capes e dados populacionais do IBGE.

15 Obtidos de tabulações especiais da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

16 Dados de gastos obtidos no site do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e PIB estadual no IBGE.

17 Dados selecionados das Pesquisas de Inovação Tecnológica (Pintec) do IBGE.

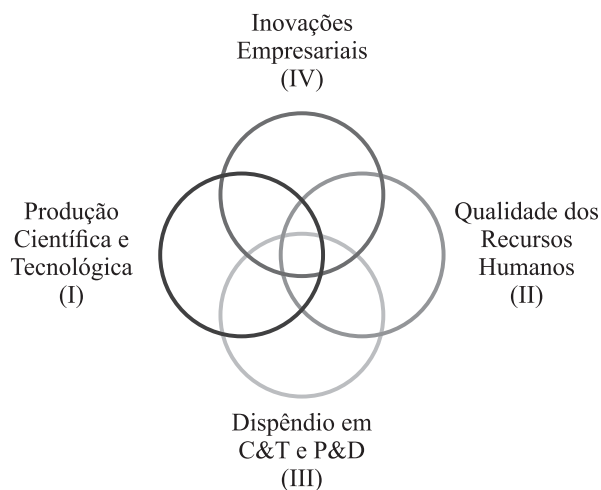
18 Dados selecionados das Pesquisas de Inovação Tecnológica (Pintec) do IBGE.

19 Coletados no site da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) e Carvalho (2011).

20 Dados obtidos no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPQ.

quatro índices de dimensão e um índice resumo. Cada dimensão do índice é obtida por meio da média aritmética dos indicadores, transformados para que cada indicador esteja situado entre os números 0 e 1. Por fim, calcula-se a média aritmética das quatro dimensões para chegar ao IECT&I. Para detalhamento da metodologia de cálculo, assim como observações sobre os dados e medidas *proxy* utilizadas, ver Anexo II.

Figura 1 – Dimensões do Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (IECT&I)



Fonte: Adaptado de Santos (2011).

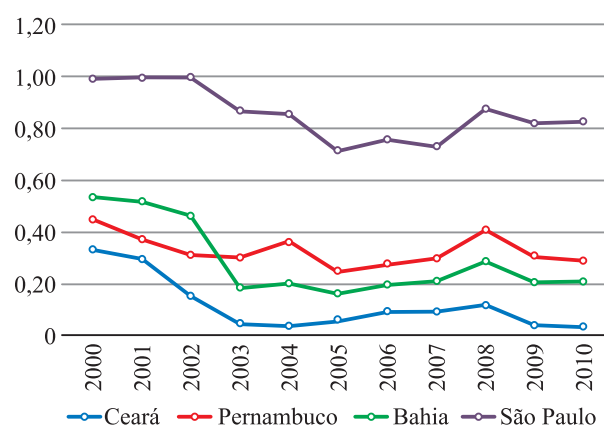
Recalculou-se os IECT&I's para os anos de 2000 a 2010, apenas para os estados com participação industrial relevante para o âmbito nacional, de acordo com a classificação utilizada pela PINTEC²¹. Noutras palavras, são índices relativos de estados com participação industrial relevante. As análises a seguir selecionam os estados industriais do Nordeste e tomam São Paulo como referência²².

Em respeito à Dimensão I (Gráfico 1), Produção Científica e Tecnológica, os estados do Nordeste apresentam clara evolução positiva ao longo da década, mas ainda não chegam a diminuir largamente a distância entre eles e o estado referência. Ceará, Pernambuco e Bahia iniciam o ano de 2000 com índices abaixo de 0,1 e chegam em 2010 com 0,14, 0,14 e 0,1 respectivamente. São Paulo inicia a série com índice de 0,82 e chega em 2010 com 0,88. Assim, os estados nordestinos melhoraram, mas o estado referência também evoluiu positivamente, fazendo com que a distância entre os índices na dimensão I melhorasse apenas leve-

mente, sugerindo que os esforços nesta dimensão deveriam ser ampliados.

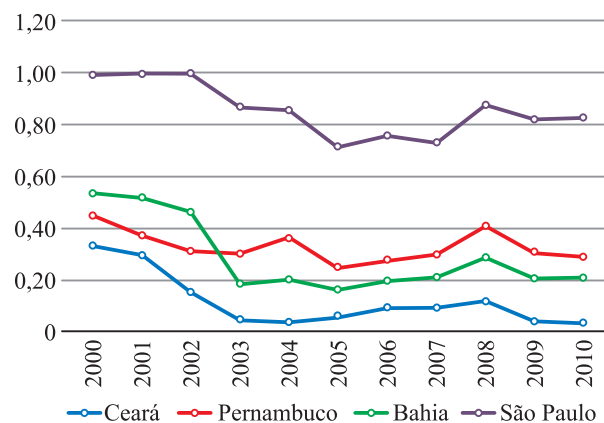
Já na Dimensão II, Qualidade dos Recursos Humanos, os estados presentes no Gráfico 2, apresentaram uma tendência cadente. Isso não significa que os indicadores de ocupações tecnológicas e pesquisadores por estado tenham piorado, mas que, relativamente ao estado líder em cada indicador, a evolução foi menor. Assim, por se tratar de um índice relativo, a tendência negativa presente no Gráfico 2, para os quatro estados, é fruto de uma maior evolução positiva nos dados de outros estados industriais analisados, frente aos estados do Nordeste e São Paulo.

Gráfico 1 – Dimensão I: Produção científica e tecnológica em estados industriais selecionados



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Gráfico 2 – Dimensão II: Recursos humanos empregados em estados industriais selecionados

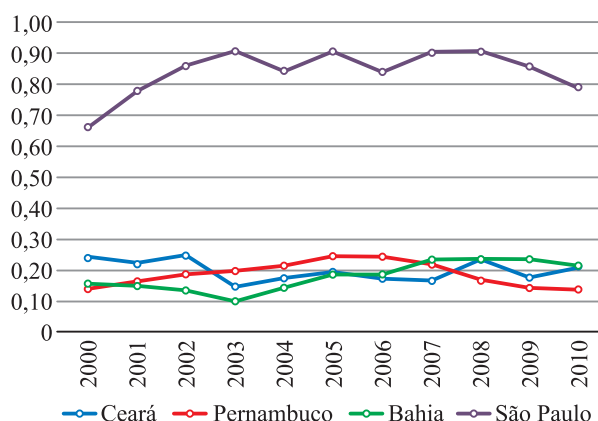


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

21 As Unidades da Federação mais industrializadas foram definidas como aquelas que representavam 1% ou mais do valor da transformação industrial da indústria brasileira (PINTEC, 2011, p. 29).

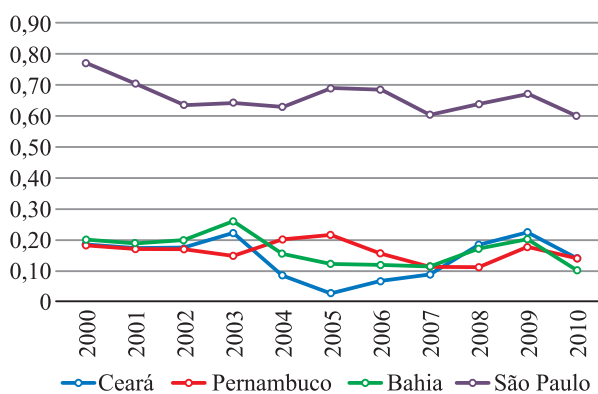
22 São Paulo é o estado com o maior IECT&I, logo, serve como índice referência para todos os demais estados.

Gráfico 3 – Dimensão III: Dispêndios em atividades de CT&I em Estados industriais selecionados



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Gráfico 4 – Dimensão IV: Inovações empresariais em Estados industriais selecionados



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

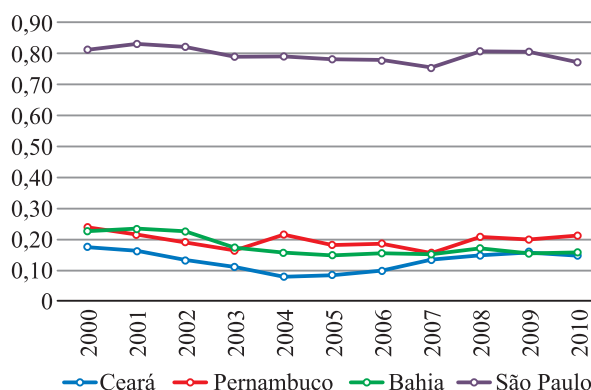
Sobre a Dimensão III, Dispêndios em atividades CT&I, confirmou a expectativa deste trabalho de que, sendo São Paulo o estado mais rico da nação, com maior capacidade estatal de investimento em CT&I, e com elevada concentração de indústrias de alta tecnologia, o índice relativo indicaria que os estados do Nordeste, em média, tenderiam a piorar. Merece destaque o estado do Ceará, que evoluiu 0,05 ao longo de uma década e chega em 2010 com índice da dimensão III em 0,21. Pernambuco, inicia com 0,24 e fecha 2010 com 0,20. O estado da Bahia, apesar de apresentar uma boa evolução de 2000 a 2005, a partir de onde passa a diminuir o índice, inicia a série com 0,14 e finaliza em 0,13, ou seja, uma pequena involução.

São Paulo cresce bastante nos primeiros anos da série até 2003, mas recua um pouco nos anos de 2009 e 2010. Inicia com 0,66 e termina com um índice de 0,79. Salienta-se que, para fazer frente às inversões em segmentos industriais com maior

conteúdo tecnológico, os três estados da região Nordeste precisam melhorar os indicadores desta dimensão, sob pena de manutenção da dependência tecnológica.

A última dimensão (IV) trata de Inovações Empresariais. Esta talvez seja a mais importante dentro do escopo deste trabalho, por trazer informações sobre o perfil comportamental dos empresários dos estados analisados e a evolução no período recente. O Gráfico 4 mostra os três estados do Nordeste iniciando a série temporal e finalizando-a com valores próximos a 0,2. Nos anos de 2003 a 2006, os estados mostram alguma heterogeneidade nos índices, mas a partir de 2007 voltam a convergir. São Paulo diminui o valor do índice ao longo da década, apesar de mostrar recuperação em alguns anos. Inicia a série com um índice de 0,77 e fecha 2010 com 0,6. Por se tratar de um índice de dimensão relativa, a aproximação dos estados nordestinos ao índice paulista deve ser tratada como positivo. O hiato que em 2000 era de aproximadamente 0,6, chega em 2010 com valores próximos a 0,5.

Gráfico 5 – Índices Estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação, Estados industriais selecionados



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Por fim, os índices de IECT&I têm seus comportamentos temporais explicitados no gráfico 5. São Paulo, estado referência desta análise, apresenta valores médios até quatro vezes o índice de qualquer dos estados nordestinos. Pernambuco, dentro do Nordeste, possui a maior média no índice, 0,2. A Bahia ficou em média com o índice de 0,18 e o Ceará apresentou um índice médio de 0,13. Como explicitado acima, há uma certa heterogeneidade de comportamento entre as dimensões.

Na dimensão IV, Inovações Empresariais, os estados nordestinos diminuíram o *gap* médio em 0,1, o que se pode considerar um avanço razoável.

Contudo, no que concerne ao índice composto, pode-se dizer que em termos de ciência, tecnologia e inovação, os estados industriais do Nordeste não apresentaram grandes mudanças relativas ao estado industrial de referência, São Paulo (Tabela 9, com todos os estados no Anexo II). Após 10 anos, o hiato no índice composto se manteve para o estado de Pernambuco, o Ceará melhorou levemente, diminuiu em 0,01, e a Bahia piorou em 0,03. A continuidade desse panorama indica uma necessidade de melhorar quantitativamente e qualitativamente os esforços governamentais na busca da convergência desses índices.

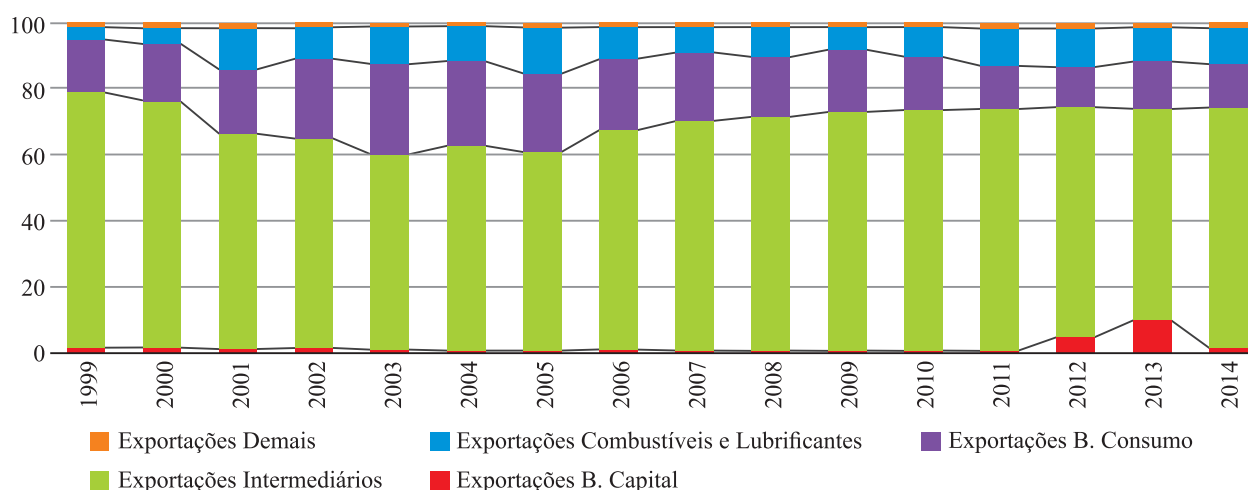
Perfil das trocas comerciais

Ao analisar a dinâmica intrarregional do Brasil, Arruda e Ferreira (2014) identificaram os estados que conduzem o crescimento industrial de suas respectivas regiões e, para a região Nordeste, encontraram que o “estado da Bahia apresentou “maiores repercussões na atividade industrial sobre os demais estados” (ARRUDA; FERREIRA, 2014, p. 241). Contudo, suas análises fazem uso de dados que abrangem os anos de 1996 a 2009. Adicionalmente, eles analisam valores médios de 2005 a 2009 da participação das exportações e importações nos setores de contas nacionais dos principais estados industriais. E concluem que (ARRUDA; FERREIRA, p. 251, 2014):

De forma geral, pode-se dizer que, em termos agregados, o setor de bens intermediários é o que apresenta a maior participação tanto nas exportações como nas importações de todos os estados. Além disso, verificou-se uma fraca participação das exportações dos estados brasileiros no setor de bens de capital.

O perfil da economia do Nordeste não foge ao padrão. No entanto, vem mudando em anos recentes (ver seção VTI por intensidade tecnológica). Assim, expandimos o período de tempo para verificar se as mudanças na produção já aparecem no resultado das trocas comerciais. Para isso, fez-se uso de dados do MDIC da participação nos setores de contas nacionais para os anos de 1999 a 2014 por região. O Gráfico 6 abaixo separa as exportações nordestinas por setor. O setor de bens intermediários responde pela maior parte da exportação, com média de 68,3% de participação. O setor de bens de consumo responde, em média, por outros 18,95% e o de combustíveis e lubrificantes por 9,47%. Já o setor de bens de capital possui uma participação média de 1,82% no período. Cabe chamar atenção ao crescimento da participação dos bens de capital nos anos de os principais produtos exportados na região o item “Plataformas de perfuração/exploração, flutuante” aparece entre os 5 primeiros bens mais exportados, quando em anos anteriores o item nem aparecia na pauta dos principais.²³

Gráfico 6 – Participação (%) das exportações da Região Nordeste, selecionada por tipo de bem



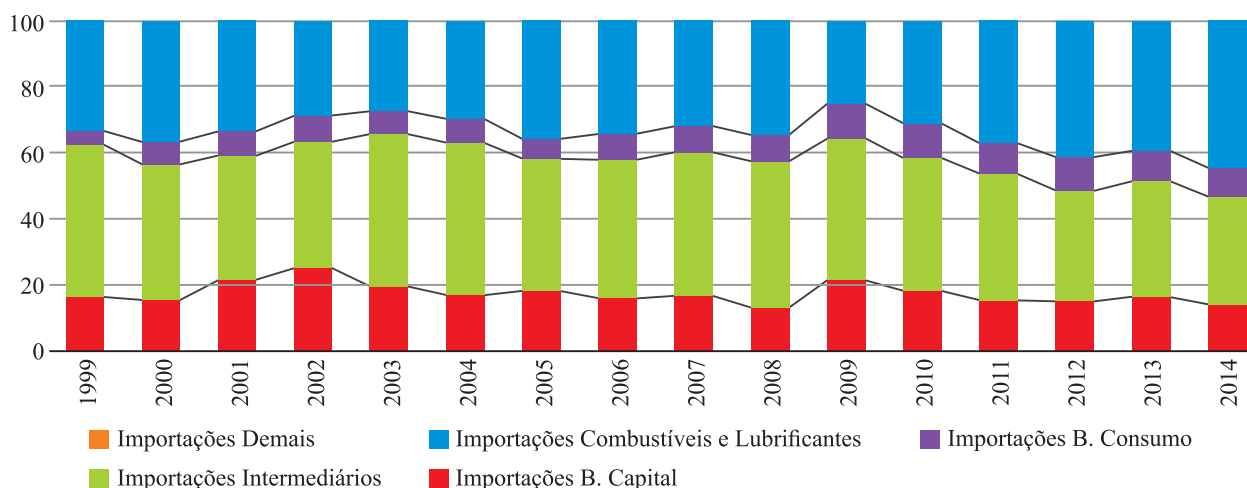
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDIC (ano?)

23 Note-se que nos anos mais recentes as exportações regionais vêm crescendo em conteúdo tecnológico com a maior participação da exportação de automóveis a partir da planta da Fiat instalada em Goiana, Pernambuco.

No que se refere às importações da região Nordeste por setor (Gráfico 7), combustíveis e lubrificantes respondem em média por 33,93%, mas tem crescido a participação nos últimos anos da série. Os setores de bens de consumo, intermediários e bens de capital têm participação média de 8,13%, 40,3% e 17,62% no período. Outra tendência observada é a diminuição na importação de bens intermediários que nos últimos anos da série respon-

deu por pouco mais de 30% da participação. Por fim, observa-se que há dois picos nas importações de bens de capital, ano de 2002 e 2009. Em uma análise desagregada das importações percebe-se que o item “Outros, Grupos Eletrogêneos, p/ Motor Diesel, P>375KVA,C”, integrante da pauta de bens de capital, variou positivamente e significativamente nestes dois anos, sendo o responsável pelos dois picos da série.

Gráfico 7 – Participação (%) das importações da Região Nordeste, selecionada por tipo de bem

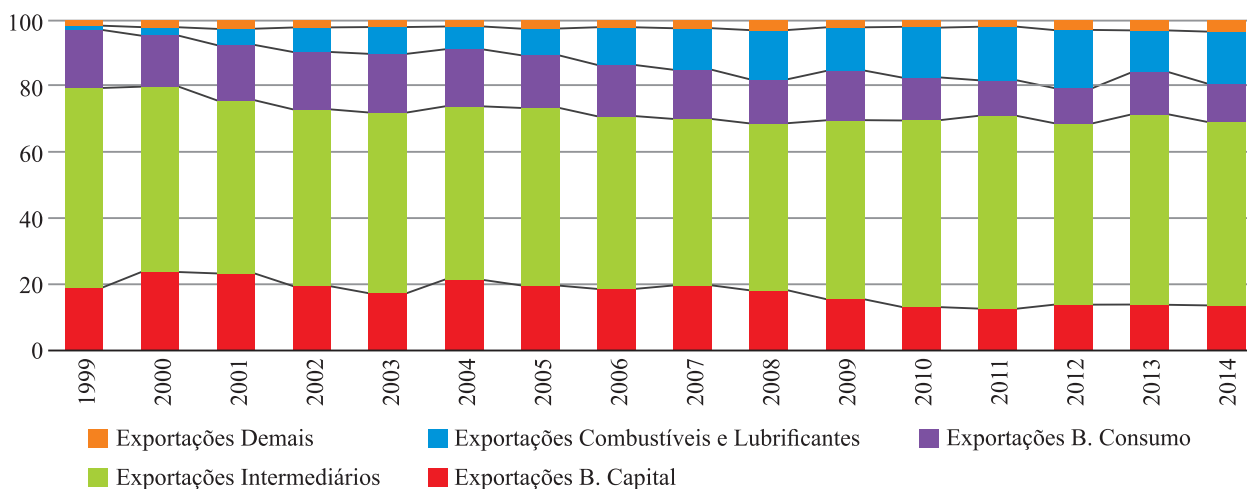


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?)

Expandido a mesma análise para a região Sudeste (Gráfico 8). As médias de participação dos setores nas exportações têm bens de capital, intermediários, consumo e combustíveis e lubrificantes com 17,66%, 54,63%, 14,9% e 10,36%. Algumas tendências podem ser percebidas; por exemplo: bens de capital, intermediários e consumo têm per-

tido participação, enquanto combustíveis e lubrificantes cresce bastante e, em 2014, já responde por 15,5% da pauta de exportação sudestina. Segundo Arruda e Ferreira (2014), o destaque exportador desta região é o do Rio de Janeiro, com a participação média para o setor combustíveis e lubrificantes na ordem de 66%.

Gráfico 8 – Participação (%) das exportações da Região Sudeste, selecionada por tipo de bem



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?)

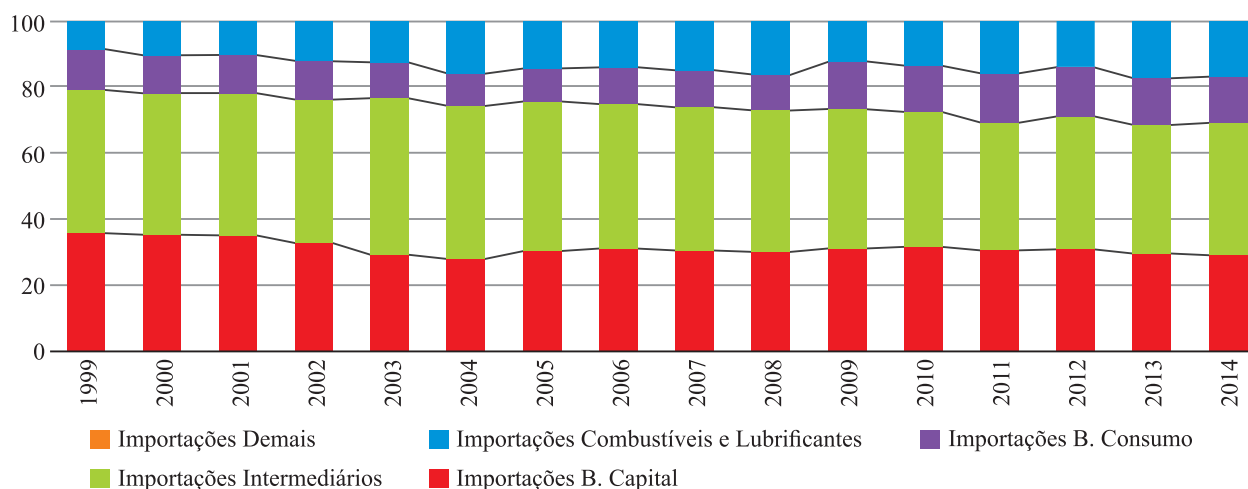
Já o perfil importador da região Sudeste apresenta as seguintes participações médias setoriais:

bens de capital, intermediários, consumo e combustíveis e lubrificantes com 31,17%, 42,7%,

12,42% e 13,68%. Assim como nas exportações, combustíveis e lubrificantes possuem tendência crescente (Gráfico 9). Bens de capital e de intermediários perdem participação, em conjunto,

quase 10 pontos percentuais. Já o setor de bens de consumo permanece relativamente estável, respondendo em 2014 por 14,35% das importações da referida região.

Gráfico 9 – Participação (%) das importações da Região sudeste, selecionada por tipo de bem

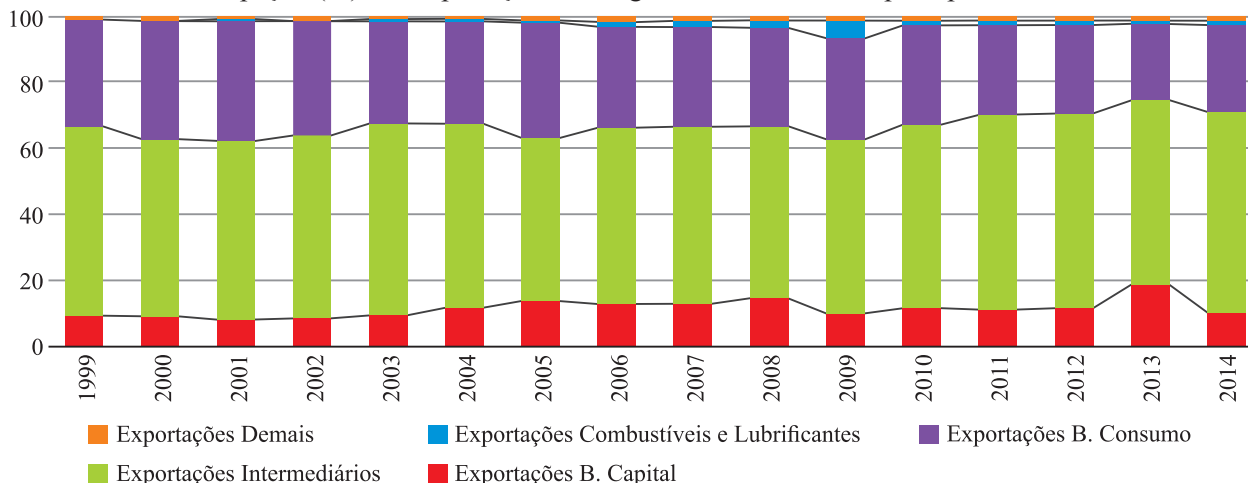


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?).

Por fim, a região Sul apresenta um perfil de participação setorial nas exportações de bens mais voltados para bens de capital e intermediários, com participações médias de 11,55% e 55,34%. Os bens de consumo possuem participação média de 30,9% e combustíveis e lubrificantes 1,16%. Segundo Arruda e Ferreira (2014), para o período de 2005 a 2009, a região Sul se destacou nas exportações de insumos industriais (bens intermediários) e parece manter a tendência de destaque

nos anos recentes. Outro movimento observado no Gráfico 10 é a elevação da participação dos bens de capital no ano de 2013. Na análise mais desagregada dos bens exportados, o item “Plataformas de perfuração/exploração, flutuante” aparece em 2º lugar na participação no referido ano e, assim como no Nordeste, o item não figura entre os principais produtos exportados nos anos anteriores, aparece apenas nos anos de 2008 e 2013, anos em que os bens de capital elevam a participação.

Gráfico 10 – Participação (%) das exportações da Região Sul, selecionada por tipo de bem



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?).

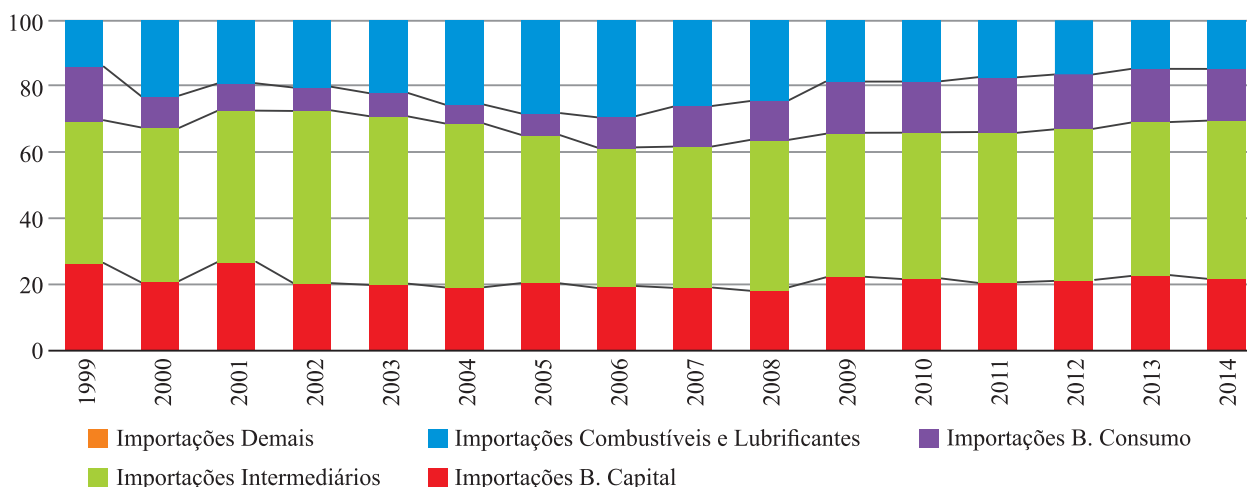
O perfil setorial importador da região Sul tem o seguinte comportamento médio: bens de capital, intermediários, consumo e combustíveis e lubrificantes com 21,26%, 46,15%, 12,12% e 20,45%

(Gráfico 11). Contudo, a tendência verificada na série de combustíveis e lubrificantes é decrescente nos anos finais da série, invertendo a forte participação nas importações do setor, observada por

Arruda e Ferreira (2014, p.254) para os estados da região. Há uma forte participação das importações de intermediários, em torno de 50% em 2014, com tendência crescente. Por fim, percebe-se um pico

de importações de bens de capital no ano de 2001. Na desagregação verificou-se que o item “Outros Grupos Eletrogêneos” foi o responsável pelo aumento na importação.

Gráfico 11 – Participação (%) das importações da Região Sul, selecionada por tipo de bem



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?)

Em termos gerais, cabe chamar a atenção para os impactos na participação do item “Plataformas de perfuração/exploração, flutuante” nas exportação de bens de capital da região Nordeste e do Sul. Outro comportamento importante é o crescimento recente da importação de combustíveis e lubrificantes na região Nordeste. Neste sentido, a refinaria Abreu e Lima em Pernambuco deverá atender, pelo menos em parte, esse aumento no uso dos produtos derivados do petróleo, com impactos importantes na balança comercial nordestina.

Cabe salientar que essa maior participação de itens com maior intensidade tecnológica tanto no Nordeste quanto no Sul reflete a atuação da política industrial (conteúdo nacional; ampliação da cadeia produtiva de petróleo e gás; atração de plantas de automóveis, entre outras) adotada ao longo dos Governos Lula e Dilma. Mesmo incipiente, alguma mudança no perfil da indústria no Nordeste e no Sul também tem a ver com a expansão do processo de acumulação de capital e a sua busca de oportunidades mais atraentes para investir em regiões onde os custos de produção são menores, seja por menores salários, seja por incentivos fiscais oferecidos pelos governos estaduais no âmbito da chamada “guerra fiscal”. Por fim, é de fundamental importância que problemas econômicos conjunturais não comprometam os esforços públicos e privados no movimento de desconcentração industrial no Brasil.

Conclusão

Este trabalho se propôs a analisar, a partir de uma temática regional, a indústria de transformação do Nordeste, dando continuidade ao trabalho iniciado em Spíndola e Lima (2014). Para isso, analisou-se o comportamento do acumulado dos anúncios de investimentos nas indústrias de transformação das regiões para os anos de 2004 a 2014, através da segregação da indústria por intensidade tecnológica e distribuição territorial e estadual, para estados selecionados.

Adicionalmente, procurou-se verificar a evolução dos padrões de intensidade tecnológica das indústrias regionais, através da dinâmica temporal do VTI para os anos de 1996 a 2012. Em seguida, foram construídos índices estaduais de ciência, tecnologia e inovação para os estados industriais brasileiros para os anos de 2000 a 2010, dando ênfase aos do Nordeste. Por fim, procurou-se analisar a evolução das exportações e importações das regiões para os anos de 1999 a 2014, na tentativa de verificar se os achados nas seções anteriores já transpareciam nas trocas comerciais das regiões.

No que se refere aos anúncios de investimentos, apesar de ter-se ciência das limitações das análises desses dados, verificou-se que os anúncios de investimentos para a indústria de transformação nordestina possuem montantes e intensidades tecnológicas mais concentradas em segmentos de

Alta e Média-Alta intensidades quando comparados aos anúncios de investimentos das regiões Sudeste e Sul.

Além disso, os estados de Pernambuco, Maranhão, Bahia e Ceará concentram a maior parte dos investimentos, e os investimentos em segmentos de maior intensidade tecnológica foram anunciados para os estados de Pernambuco, Bahia e Ceará, nesta ordem. A entrada em operação desses investimentos, já efetiva para alguns deles, deverá contribuir para estancamento no processo de desindustrialização observado por Spindolla e Lima (2014).

Tratam-se, de forma significativa, de inversões em indústrias de maior conteúdo tecnológico, contribuindo para a modificação da estrutura produtiva do Nordeste, em termos quantitativos e qualitativos, portanto. Para que haja efetiva reversão das disparidades regionais e aumento da participação do Nordeste no PIB nacional, entretanto, há ainda que se buscar novos investimentos, o que, em boa parte pelo menos, depende de políticas industriais e macroeconômicas que induzam o processo de acumulação de capital na direção das regiões menos desenvolvidas.

A evolução da intensidade tecnológica do VTI das regiões selecionadas neste estudo mostrou que o Nordeste também tem evoluído na produção de bens com maior intensidade, ainda que esteja distante dos números observados para Sudeste e Sul. Neste sentido, a retomada do crescimento da economia brasileira e da renda dos trabalhadores na década de 2000, juntamente com políticas econômicas de estímulo, fizeram com que o Nordeste passasse a receber investimentos importantes na indústria, captados neste estudo por meio das informações de intenção de investimentos.

A região parece, enfim, estar evoluindo seu processo de industrialização regional para a etapa de produção de bens duráveis e de bens de capital, ou seja, demonstrando um viés de amadurecimento industrial. Talvez ainda não se possa fazer um paralelo como momento histórico por que passa a economia industrial do Nordeste com o desenvolvimento da indústria do Sudeste nas décadas de 60 e 70, ou com o crescimento da indústria da região Sul nas décadas de 80 e 90, contudo, trata-se de um avanço positivo e estruturador. O aprofundamento desse processo nos anos posteriores será decisivo na possibilidade de transformar produtivamente a

realidade da economia industrial nordestina e afastar assim o processo de desindustrialização.

Nesse contexto, na expectativa de observar como estão evoluindo as bases de ciência e tecnologia dos estados industriais nordestinos, calculamos os índices estaduais de ciência, tecnologia e inovação como proposto por Santos (2011). Ceará, Pernambuco e Bahia apresentaram comportamentos levemente divergentes, de acordo com cada dimensão do índice, mas no índice geral se comportam de forma similar. Na construção do índice, pode-se perceber que houve evolução relativa positiva na dimensão IV (Inovações empresariais), considerada no contexto deste artigo como de grande importância para a indústria local.

Entretanto, quase não houve evolução relativa positiva do IECT&I nos estados analisados do Nordeste frente a São Paulo, fato preocupante quando o que se deseja com a retomada das políticas regionais é a promoção do desenvolvimento regional e correção, pelo menos em parte, das disparidades. É de fundamental importância, diante desses resultados, que as políticas públicas de CT&I levem em consideração o perfil da nova indústria do Nordeste, sob pena de manutenção da dependência tecnológica de outras regiões (informação captada na dimensão III do IECT&I). Assim, o cálculo do IECT&I neste trabalho serve de termômetro para o setor público perceber onde os esforços das políticas nacionais, regionais e estaduais em ciência, tecnologia e inovação têm conseguido maior efetividade e onde se deve corrigir a trajetória.

Por fim, a análise das trocas, através do comportamento agregado e desagregado setorialmente mostrou que as mudanças produtivas advindas da indústria de transformação já são sentidas mediante a presença de exportação de bens de capital, possuidores de maior valor agregado. Quanto às importações, o crescimento da compra regional nordestina de combustíveis e lubrificantes mostra a importância e a necessidade de uma continuidade de investimentos na construção de refinarias na região, para evitar o aprofundamento do desequilíbrio entre a demanda e oferta deste item.

Embora em análises referentes a valor adicionado e ocupação na indústria de transformação do Nordeste, como as presentes em Spindolla e Lima (2014), mostrem um cenário pouco animador, explorações adicionais são necessárias para entender o momento por que passa a indústria de transfor-

mação dessa região. Para o período abordado pelos autores, 1985 a 2010, os resultados de diversos investimentos ainda não se faziam presentes. Por esta razão, este trabalho examinou anúncios de investimentos, intensidade tecnológica da produção e indicadores de CT&I. A extensão do período até 2014, quando possível, também ajuda a explicar as diferenças nas perspectivas encontradas aqui. Além disso, a maturação de investimentos na indústria de transformação já começa a ser observada nas exportações e importações, ainda que nesta seja com menor intensidade.

Assim, considera-se que há uma grande possibilidade de mudança de paradigmas quanto à ideia de que o Nordeste é a região problema do país e com baixa perspectiva de crescimento. Investimentos recentes na indústria de transformação nordestina têm gestado mudanças estruturais positivas na produção, confirmando a expectativa apresentada por Gomes (2014) de uma indústria “capitã” do crescimento da região.

Desta forma, apesar de haver grande incerteza na evolução futura dos indicadores abordados neste trabalho, esperam-se estatísticas mais animadoras em trabalhos futuros sobre (des)industrialização na região Nordeste. Salienta-se que o *gap* tecnológico é ainda profundo, o que exige um viés a favor das regiões menos desenvolvidas por parte das políticas de CT&I. Espera-se que as análises aqui apresentadas sirvam de base para futuros estudos regionais sobre causas e consequências desse novo momento para a indústria de transformação do Nordeste.

Referências

ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S.; ROBINSON, J. A. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. **American Economic Review**, v. 91, n. 5, p. 1369-1401, 2001.

ANPROTEC. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES. **Panoramas Anprotec**. Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br/secaopanorama.php>>. Acesso em: jan. 2015.

ARAÚJO, T. B. Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas. In: GUIMARÃES, P. F.; AGUIAR, R. A.; LASTRES, H. M. M.; SIL-

VA, M. M. (Org.). **Um olhar territorial para o desenvolvimento do Nordeste**. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. p. 540-562.

ARAÚJO, T. B.; SANTOS, V. M. **Desigualdades regionais e nordeste em formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009. p. 177-200.

ARRUDA, E. F.; FERREIRA, R. T. Dinâmica intrarregional do Brasil: Quem dirige o crescimento industrial das regiões brasileiras? **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 243-270, 2014.

BARROS, F. A. F. Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 12-19, 2000.

CANÊDO-PINHEIRO, M. Experiências comparadas de política industrial no pós-guerra: lições para o Brasil. In: VELOSO, F.; FERREIRA, P. C.; GIAMBIAGI, F.; PESSÔA, S. (Org.). **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 381-404.

CAPES. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Informações de investimentos da Capes**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/bolsas/bolsas-no-pais>>. Acesso em: jan. 2015.

CARVALHO, P. **Curva se inverte e número de incubadoras de empresas cai no país**. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/curva-se-inverte-e-numero-de-incubadoras-de-empresas-cai-no-pais/n1597321929695.html>>. 2011. Acesso em: 15 jan. 2015.

CASTRO, A. B. **Concentração regional das atividades de ciência e tecnologia (C&T) no Brasil e intensidade tecnológica na indústria: uma análise em nível estadual nos anos 2000**. 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2011.

CEPÊDA, V. A. Políticas de desenvolvimento social e o Nordeste: um panorama sobre a expansão do ensino superior público federal recente. In: **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. UFPE, Recife, p. 361-414, 2014.

CHANG, H. J. **Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo: UNESP, 2002.

CNPQ. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Censos e estatísticas de investimentos do CNPQ**. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/planotabular/index.jsp>> e <<http://www.cnpq.br/web/guest/investimentos-cnpq-em-ctei>>. Acesso em: jan. 2015.

FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P. G.; ALMEIDA, J. S. G. Ocorreu uma desindustrialização no Brasil? São Paulo: IEDI. Mimeo. Nov., 2005.

FINEP. FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Distribuição estadual e regional de investimentos dos fundos setoriais**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

FURTADO, A. T.; CARVALHO, R. Q. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 70-84, 2005.

GOMES, G. M. **Macroeconomia do nordeste: tendências, desafios e perspectivas da dinâmica da economia do Nordeste e seus determinantes e das mudanças na estrutura produtiva regional**. IICA, Brasília. Mimeo. 2014 (prelo).

GUIMARÃES NETO, L.; SANTOS, V. M. Economia dos nordeste: perfil atual e tendências relevantes. In: **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. UFPE, Recife, 2014. p. 119-166.

HATZICHRONOGLOU, T. Revision of the high technology sector and product classification, OECD science, technology and industry working papers, 1997/02, OECD Publishing. <<http://dx.doi.org/10.1787/134337307632>>. 1997. Acesso em:

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográficos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2014a.

_____. **Pesquisa Industrial Anual (PIA)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: out. 2014b.

_____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Informações de PIB por estado**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

LIMA, J. P. R. A economia do semiárido nordestino: desenvolvimento recente e transformações em curso. In: NASCIMENTO, A.; LIMA, M. C. (Org.). **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. Recife: UFPE, 2014. p. 201-238.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor – Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio Penguin - Schwarcz S.A. 2014.

MCT. MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Dados de gastos estaduais com P&D**. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

MELO, M. C. P. Comércio exterior da região nordeste na esteira do efeito china. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 44, n. 2, p. 453-474, 2013.

MODIANO, E. M. A ópera dos três cruzados, 1985-1990. In: ABREU, M. P. (Org.). **A ordem do progresso: Dois séculos de política econômica no Brasil**. 2.ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 281-312.

NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil? **Revista de Economia Política**, v. 28, n.1, p. 77-96, 2008.

OLIVEIRA, R. V. Desenvolvimento e trabalho no Nordeste: velha nova problemática. In: NASCIMENTO, A.; LIMA, M. C. (Org.). **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. Recife: UFPE, 2014. p. 63-118.

PACHECO, C. A. Novos padrões de localização industrial? Tendências recentes dos indicadores da produção e do investimento industrial. **Texto para discussão**, n. 633. Brasília, mar. 1999.

RAIS. RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Disponível em: <<http://portal.rais.gov.br/>>.

mte.gov.br/rais/estatisticas.htm >. Acesso em: jan. 2015.

RENAI. REDE NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE INVESTIMENTO. Anúncios de projetos de investimentos. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/conteudo/index/item/34>> Acesso em: dez. 2014.

SANTOS, E. C. C. *Índice estadual de ciência, tecnologia e inovação como contribuição à melhoria da capacidade de gerência pública*. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 3, p. 399-421, 2011.

SECEX. SECRETARIA DE COMERCIO EXTERIOR. MDIC. **Dados estatísticos de exportação e importação, por estado e região**. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

SICSÚ, A. B.; LIMA, J. P. R. Regionalização das políticas de C&T: concepção, ações e propostas tendo em conta o caso do nordeste. **Parcerias estratégicas**, Brasília, n. 13, set., 2001.

SPÍNDOLA, F. D.; LIMA, J. P. R. Desindustrialização regional no Brasil. In: ENCONTRO PERNAMBUCANO DE ECONOMIA, 3., 2014, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<http://www.coreconpe.org.br/iiienpecon/artigos/73enpecon2014.pdf>>. Acesso em: jan. 2015.

SQUEFF, G. C. Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro. **Texto para discussão**, Brasília, n. 1747, jun. 2012.

VILLELA, A. O desenvolvimento econômico em perspectiva histórica. In: VELOSO, F.; FERREIRA, P. C.; GIAMBIAGI, F.; PESSÔA, S. (Org.). **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 63-88, 2013.

WASQUES, R. N.; TRINTIM, J. G. Uma análise do desempenho da indústria de transformação brasileira na década de 1990: ocorreu um processo de desindustrialização? In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Ipojuca. **Anais...** Ipojuca: ANPEC, 2012. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro_2012.html>. Acesso em: jan. 2015.

WERNECK, R. L. F. Consolidação da estabilização e reconstrução nacional, 1995-2002. In: ABREU, M. P. **A ordem do progresso: dois séculos de política econômica no Brasil**. 2.ed. Elsevier, Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 331-356.

ANEXO I

Metodologia da segregação da produção industrial por intensidade tecnológica

Com base no indicador de intensidade de P&D (gastos de P&D/valor adicionado ou gastos de P&D/produção), a OCDE classifica os setores em quatro grupos principais de intensidade tecnológica:

- Setores de Alta Intensidade Tecnológica: aeroespacial, farmacêutica; informática; eletrônica e telecomunicações; instrumentos.
 - Média-Alta Intensidade Tecnológica: material elétrico; veículos automotores; química excluído o setor farmacêutico; ferroviário e de equipamentos de transporte; máquinas e equipamentos;
 - Média-Baixa Intensidade Tecnológica: construção naval; borracha e produtos plásticos; coque, produtos refinados de petróleo e de combustíveis nucleares; outros produtos não metálicos; metalurgia básica e produtos metálicos;
 - Baixa Intensidade Tecnológica: outros, reciclagem, madeira, papel e celulose, editorial e gráfica; alimentos e bebidas, fumo; têxtil e confecção, couro e calçados.
- Furtado e Carvalho (2005) propõem uma classificação dos setores de acordo com a sua intensidade em P&D em quatro grandes grupos. Cada um dos grupos recebeu uma denominação similar à da classificação da OCDE. A justificativa para a proposta é que a classificação brasileira, e provavelmente a de outros países em desenvolvimento, difere daquele encontrado em países da OCDE. Por isso, o uso da metodologia deve ser adaptada ao caso brasileiro. Os autores propõem a classificação apresentada a seguir e esta é a classificação que este trabalho fez uso:
 - Setores de Alta Intensidade Tecnológica: material e máquinas elétricas; eletrônica; e outros materiais de transporte.
 - Média-Alta Intensidade Tecnológica: informática; máquinas e equipamentos; instrumentos; e veículos automotores.
 - Média-Baixa Intensidade Tecnológica: refino e outros; química; borracha e plástico; e farmacêutica.
 - Baixa Intensidade Tecnológica: alimentos, bebidas e fumo; têxtil; confecções e calçados; madeira, papel e celulose; edição e gráfica; minerais não metálicos; metalurgia básica; produtos metálicos; móveis; e diversos.

Tabela 1 – Valor da transformação industrial regional do Nordeste, selecionada de acordo com a intensidade tecnológica proposta pela OCDE e adaptada segundo Furtado e Carvalho (2005)

NE - VTI por Intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Indústrias de transformação	11458000	100	20600691	100	42309593	100	68937736	100	79303504	100
Baixa Intensidade	7078060	61,77	11706702	56,83	20664876	48,84	39510126	57,31	46881942	59,12
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	3098186	27,04	4328064	21,01	8208472	19,40	15632981	22,68	19644863	24,77
Fabricação de produtos do fumo	128237	1,12	36464	0,18	74338	0,18	67211	0,10	113845	0,14
Fabricação de produtos têxteis	885578	7,73	1439786	6,99	1653186	3,91	2232654	3,24	2363029	2,98
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	333201	2,91	535722	2,60	793008	1,87	2564148	3,72	3239681	4,09
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	392032	3,42	913680	4,44	2325421	5,50	4806526	6,97	5582886	7,04
Fabricação de produtos de madeira	48540	0,42	74107	0,36	107129	0,25	154254	0,22	189366	0,24
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	290637	2,54	872036	4,23	1272255	3,01	2958894	4,29	3213228	4,05
Edição, impressão e reprodução de gravações	367050	3,20	343277	1,67	675960	1,60	486990	0,71	576892	0,73
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	546822	4,77	912539	4,43	1724399	4,08	3778747	5,48	5073990	6,40
Metalurgia básica	740712	6,46	1657930	8,05	2546697	6,02	4183778	6,07	3798762	4,79
Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	143116	1,25	399607	1,94	870637	2,06	1563789	2,27	1753282	2,21
Fabricação de móveis e indústrias diversas	103949	0,91	193490	0,94	413374	0,98	1080154	1,57	1332118	1,68
Média-Baixa Intensidade	3749379	32,72	7625883	37,02	17439415	41,22	22399625	32,49	25288085	31,89
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	844040	7,37	3456151	16,78	8091177	19,12	11040902	16,02	11330481	14,29
Fabricação de produtos químicos	2492561	21,75	3417888	16,59	7731994	18,27	7731348	11,21	9385543	11,83
Produtos farmacêuticos e medicinais / Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	x	x	x	x	x	x	297473	0,43	217421	0,27
Fabricação de artigos de borracha e plástico	263721	2,30	387827	1,88	1150654	2,72	2474367	3,59	3150066	3,97
Reciclagem	678	0,01	5566	0,03	24641	0,06	x	x	x	x

NE - VTI por Intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Demais	148379	1,29	358451	1,74	440949	1,04	855535	1,24	1204574	1,52
Média-Alta Intensidade	364428	3,18	899349	4,37	3047537	7,20	4885012	7,09	4777618	6,02
Fabricação de máquinas e equipamentos	296334	2,59	334835	1,63	721898	1,71	497872	0,72	832240	1,05
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	19125	0,17	451212	2,19	592775	1,40	848599	1,23	729061	0,92
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	25087	0,22	44035	0,21	134434	0,32	x	x	x	x
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	23882	0,21	69267	0,34	1598430	3,78	3538541	5,13	3216317	4,06
Alta Intensidade	266133	2,32	368757	1,79	1157765	2,74	2142973	3,11	2355859	2,97
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	244839	2,14	276387	1,34	799904	1,89	1372489	1,99	1681257	2,12
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	642	0,01	76995	0,37	139503	0,33	x	x	x	x
Fabricação de outros equipamentos de transporte	20652	0,18	15375	0,07	218358	0,52	770484	1,12	674602	0,85

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

Tabela 2 – Valor da transformação industrial regional do Sudeste, selecionada de acordo com a intensidade tecnológica proposta pela OCDE e adaptada segundo Furtado e Carvalho (2005).

SE - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Indústrias de transformação	106543495	100	154240105	100	308959695	100	436660750	100	493028382	100
Baixa Intensidade	51880601	48,69	70524692	45,72	133123732	43,09	190518347	43,63	217877901	44,19
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	15720038	14,75	18807501	12,19	37929030	12,28	69814032	15,99	82916123	16,82
Fabricação de produtos do fumo	911463	0,86	353382	0,23	750869	0,24	1226482	0,28	1510881	0,31
Fabricação de produtos têxteis	3403532	3,19	4054415	2,63	5891871	1,91	7478795	1,71	8034724	1,63
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	2072638	1,95	2400368	1,56	3303830	1,07	6913422	1,58	9769342	1,98
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	1090408	1,02	1117004	0,72	1881274	0,61	2747538	0,63	4153267	0,84
Fabricação de produtos de madeira	424523	0,40	801133	0,52	1528553	0,49	2546959	0,58	3149917	0,64

SE - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	4316972	4,05	7141901	4,63	11401106	3,69	14852039	3,40	16678169	3,38
Edição, impressão e reprodução de gravações	6402546	6,01	8612557	5,58	10942061	3,54	5379026	1,23	5687129	1,15
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	3600678	3,38	6072027	3,94	9455108	3,06	16390132	3,75	19695560	3,99
Metalurgia básica	7086025	6,65	12399133	8,04	33028115	10,69	32841550	7,52	33368681	6,77
Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	4690832	4,40	5734484	3,72	13614314	4,41	21226775	4,86	21249119	4,31
Fabricação de móveis e indústrias diversas	2160946	2,03	3030787	1,96	3397601	1,10	9101597	2,08	11664989	2,37
Média-Baixa Intensidade	26865305	25,22	45158363	29,28	106424929	34,45	132097958	30,25	152438116	30,92
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	5158904	4,84	15269158	9,90	41282369	13,36	55455656	12,70	64164484	13,01
Fabricação de produtos químicos	15150445	14,22	22138291	14,35	35147595	11,38	35273093	8,08	40389873	8,19
Produtos farmacêuticos e medicinais / Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	x	x	x	x	x	x	16098914	3,69	18011481	3,65
Fabricação de artigos de borracha e plástico	4922383	4,62	6766436	4,39	11958084	3,87	18288667	4,19	21377748	4,34
Reciclagem	56354	0,05	79477	0,05	285999	0,09	x	x	x	x
Demais	1577219	1,48	905001	0,59	17750882	5,75	6981628	1,60	8494530	1,72
Média-Alta Intensidade	20695893	19,42	26053354	16,89	52119758	16,87	94489310	21,64	100389342	20,36
Fabricação de máquinas e equipamentos	7795539	7,32	8585528	5,57	18118197	5,86	25867301	5,92	31124389	6,31
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	670175	0,63	1640124	1,06	1158343	0,37	9375942	2,15	11295019	2,29
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	878444	0,82	1646216	1,07	2908591	0,94	x	x	x	x
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	11351735	10,65	14181486	9,19	29934627	9,69	59246067	13,57	57969934	11,76
Alta Intensidade	7101696	6,67	12503696	8,11	17291276	5,60	19555135	4,48	22323023	4,53
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	3408871	3,20	4588642	2,97	7208381	2,33	12900739	2,95	14218597	2,88
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	2817604	2,64	4793124	3,11	4253866	1,38	x	x	x	x
Fabricação de outros equipamentos de transporte	875221	0,82	3121930	2,02	5829029	1,89	6654396	1,52	8104426	1,64

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

Tabela 3 – Valor da transformação industrial regional do Sul, selecionada de acordo com a intensidade tecnológica proposta pela OCDE e adaptada segundo Furtado e Carvalho (2005).

SUL - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Indústrias de transformação	27105032	100	47185384	100	90656142	100	150392215	100	182751653	100
Baixa Intensidade	17728279	65,41	26595707	56,36	50637321	55,86	83281958	55,38	102471961	56,07
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	6359200	23,46	8195926	17,37	18351711	20,24	29349161	19,52	38364192	20,99
Fabricação de produtos do fumo	728333	2,69	1615877	3,42	2460033	2,71	3661926	2,43	5251025	2,87
Fabricação de produtos têxteis	1020408	3,76	1624750	3,44	2600991	2,87	4373757	2,91	4723842	2,58
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	1114557	4,11	1436000	3,04	2526766	2,79	6846022	4,55	7596232	4,16
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	2057233	7,59	2767258	5,86	3821472	4,22	4966606	3,30	5621859	3,08
Fabricação de produtos de madeira	839294	3,10	1230901	2,61	3376510	3,72	3712892	2,47	4210577	2,30
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1199946	4,43	2566444	5,44	3684371	4,06	5086991	3,38	6733670	3,68
Edição, impressão e reprodução de gravações	694936	2,56	1027398	2,18	1590834	1,75	1151002	0,77	1300373	0,71
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	1011812	3,73	1787141	3,79	2876456	3,17	5083002	3,38	6372602	3,49
Metalurgia básica	494914	1,83	881375	1,87	2508893	2,77	4996875	3,32	4544015	2,49
Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	1059104	3,91	1639063	3,47	3558257	3,93	7460126	4,96	9094314	4,98
Fabricação de móveis e indústrias diversas	1148542	4,24	1823574	3,86	3281027	3,62	6593598	4,38	8659260	4,74
Média-Baixa Intensidade	3752328	13,84	10752607	22,79	20018236	22,08	28120918	18,70	32975838	18,04
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	468521	1,73	4689809	9,94	7344147	8,10	10750175	7,15	13077063	7,16
Fabricação de produtos químicos	1904240	7,03	3513948	7,45	7644226	8,43	8726656	5,80	9627226	5,27
Produtos farmacêuticos e medicinais / Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	x	x	x	x	x	x	822722	0,55	969035	0,53
Fabricação de artigos de borracha e plástico	1057660	3,90	1944841	4,12	3523936	3,89	6092287	4,05	7004505	3,83
Reciclagem	6176	0,02	11350	0,02	106187	0,12	x	x	x	x
Demais	315731	1,16	592659	1,26	1399740	1,54	1729078	1,15	2298009	1,26
Média-Alta Intensidade	4236982	15,63	8053579	17,07	15993603	17,64	31745735	21,11	38278875	20,95
Fabricação de máquinas e equipamentos	2712342	10,01	4204458	8,91	7487514	8,26	11497324	7,64	13077082	7,16
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	62282	0,23	126860	0,27	450794	0,50	2593615	1,72	3152346	1,72
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	234184	0,86	353337	0,75	582896	0,64	x	x	x	x

SUL - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	1228174	4,53	3368924	7,14	7472399	8,24	17654796	11,74	22049447	12,07
Alta Intensidade	1387443	5,12	1783491	3,78	4006982	4,42	7243604	4,82	9024979	4,94
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	707130	2,61	1037039	2,20	2323853	2,56	6585977	4,38	7504119	4,11
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	648038	2,39	694774	1,47	1321601	1,46	x	x	x	x
Fabricação de outros equipamentos de transporte	32275	0,12	51678	0,11	361528	0,40	657627	0,44	1520860	0,83

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

Tabela 4 – Intenção de investimentos na indústria de transformação do Nordeste – 2004 – 2014*

Segmentos	R\$	(%)
Baixa Intensidade	54530222315	40,07
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	8300693352	6,10
fabricação de produtos têxteis	1070159706	0,79
confecção de artigos do vestuário e acessórios	113098159	0,08
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	287201421	0,21
fabricação de produtos de madeira	306561477	0,23
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	11509223662	8,46
edição, impressão e reprodução de gravações	4126952	0,00
fabricação de produtos de minerais não-metálicos	5062447759	3,72
metalurgia básica	27325603467	20,08
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	362425955	0,27
fabricação de móveis e indústrias diversas	188680405	0,14
Média-Baixa Intensidade	62631090064	46,02
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	51398175191	37,77
fabricação de produtos químicos	8277727968	6,08
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	17142857	0,01
fabricação de artigos de borracha e plástico	2916271025	2,14
reciclagem	21773023	0,02
Média-Alta Intensidade	8422516400	6,19
fabricação de máquinas e equipamentos	609607781	0,45
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	140699332	0,10
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronô. e relógios	23719328	0,02
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	7648489959	5,62
Alta Intensidade	10500840586	7,72
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1920270644	1,41
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	115289445	0,08
fabricação de outros equipamentos de transporte	8465280497	6,22
Total segmentos	136084669365	100

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC *Até junho de 2014

Tabela 5 – Intenção de investimentos na indústria de transformação do Sudeste – 2004 – 2014*

Segmentos	Totais	(%)
Baixa Intensidade	25885174604	49,08
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	1000144942	1,90
fabricação de produtos têxteis	59499136	0,11
confeção de artigos do vestuário e acessórios	1223776	0,00
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	10894667	0,02
fabricação de produtos de madeira	443512168	0,84
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	450845459	0,85
edição, impressão e reprodução de gravações	0	0,00
fabricação de produtos de minerais não metálicos	913713293	1,73
metalurgia básica	22914453149	43,45
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	88665792	0,17
fabricação de móveis e indústrias diversas	2222222	0,00
Média-Baixa Intensidade	21688028059	41,12
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	20099194871	38,11
fabricação de produtos químicos	1391300192	2,64
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	0,00
fabricação de artigos de borracha e plástico	197532996	0,37
reciclagem	0	0,00
Média-Alta Intensidade	2143200113	4,06
fabricação de máquinas e equipamentos	918746746	1,74
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	22511521	0,04
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para auto- mação industrial, cronô. e relógios	7682535	0,01
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	1194259311	2,26
Alta Intensidade	3022078529	5,73
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	119841139	0,23
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	40669302	0,08
fabricação de outros equipamentos de transporte	2861568088	5,43
Total segmentos	52738481305	100

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC *Até junho de 2014

Tabela 6 – Intenção de investimentos na indústria de transformação do Sul – 2004 – 2014*

Segmentos	Totais	(%)
Baixa Intensidade	12630670857	89,63
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	3026287328	21,48
fabricação de produtos do fumo	102040816	0,72
fabricação de produtos têxteis	144129636	1,02
confeção de artigos do vestuário e acessórios	5150215	0,04
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	12393189	0,09
fabricação de produtos de madeira	568346478	4,03
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	5292966876	37,56
edição, impressão e reprodução de gravações	0	0,00
fabricação de produtos de minerais não metálicos	512952270	3,64
metalurgia básica	2908258034	20,64
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	37939689	0,27
fabricação de móveis e indústrias diversas	20206326	0,14
Média-Baixa Intensidade	794952270	5,64
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	505836850	3,59
fabricação de produtos químicos	212948247	1,51
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	0,00
fabricação de artigos de borracha e plástico	62653659	0,44
reciclagem	13513514	0,10
Média-Alta Intensidade	576831014	4,09
fabricação de máquinas e equipamentos	332924331	2,36
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0	0,00
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para auto-		
mação industrial, cronô. e relógios	145358	0,00
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	243761325	1,73
Alta Intensidade	89513757	0,64
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	30101244	0,21
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	1891892	0,01
fabricação de outros equipamentos de transporte	57520621	0,41
Total segmentos	14091967898	100

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC *Até junho de 2014

Tabela 7 – Distribuição territorial do total dos anúncios de investimentos* na indústria de transformação das regiões

NORDESTE			SUDESTE			SUL		
UF's	Valor em R\$	(%)	UF's	Valor em R\$	(%)	UF's	Valor em R\$	(%)
Maranhão	34213983608	25,14	Minas Gerais	17116724722	32,46	Paraná	5911198934	41,95
Piauí	3710468949	2,73	Espirito Santo	6617111271	12,55	Santa Catarina	3254671147	23,10
Ceará	21383383156	15,71	Rio de Janeiro	22042991768	41,80	Rio G. do Sul	4926097817	34,96
Rio G. do Norte	911451701	0,67	São Paulo	6961653544	13,20			
Paraíba	954345959	0,70						
Pernambuco	41621607230	30,59						
Alagoas	2338240083	1,72						
Sergipe	5970548555	4,39						
Bahia	24980640124	18,36						
Total	136084669365	100		52738481305	100		14091967898	100

* Dos investimentos que informaram a localização

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC.

Tabela 8 – Intenção de investimentos na indústria de transformação de estados selecionados do Nordeste – 2004 – 2014*

Segmentos	Pernambuco		Bahia		Ceará		Maranhão	
	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)
Baixa Intensidade	12936033706	31,08	13136781283	52,59	8759080452	40,96	13571379336	39,67
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	1726791559	4,15	4199618654	16,81	559823739	2,62	168578424	0,49
fabricação de produtos têxteis	236275846	0,57	616565126	2,47	85200113	0,40		0,00
confecção de artigos do vestuário e acessórios		0,00	434783	0,00	27472527	0,13		0,00
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	29799309	0,07	82978432	0,33	152082573	0,71		0,00
fabricação de produtos de madeira	1344086	0,00	305217391	1,22		0,00		0,00
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	148497537	0,36	6587293136	26,37		0,00	2457894737	7,18
edição, impressão e reprodução de gravações		0,00		0,00	321000	0,00		0,00
fabricação de produtos de minerais não metálicos	842871866	2,03	934728597	3,74	861800544	4,03	700000000	2,05
metalurgia básica	9780120603	23,50	223144607	0,89	7050367377	32,97	10244051474	29,94
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	53865851	0,13	159649578	0,64		0,00		0,00
fabricação de móveis e indústrias diversas	116467049	0,28	27150979	0,11	22012579	0,10	854701	0,00
Média-Baixa Intensidade	17620123122	42,33	7332881913	29,35	11384294883	53,24	20472604272	59,84

Segmentos	Pernambuco		Bahia		Ceará		Maranhão	
	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	14526359504	34,90	2010946981	8,05	11051187603	51,68	20326196204	59,41
fabricação de produtos químicos	1739226526	4,18	4306929101	17,24	304926980	1,43	146408068	0,43
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	17142857	0,04		0,00		0,00		0,00
fabricação de artigos de borracha e plástico	1337394235	3,21	1015005831	4,06	28180300	0,13		0,00
reciclagem		0,00	21560257	0,09		0,00		0,00
Média-Alta Intensidade	4570974194	10,98	2430321138	9,73	752713971	3,52	0	0,00
fabricação de máquinas e equipamentos	242835521	0,58	144049419	0,58	80534573	0,38		0,00
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	80777778	0,19	59808941	0,24		0,00		0,00
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronô. e relógios	1980198	0,00	21739130	0,09		0,00		0,00
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	4245380697	10,20	2204723648	8,83	672179398	3,14		0,00
Alta Intensidade	6494476208	15,60	2059095533	8,24	487293850	2,28	170000000	0,50
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1330852229	3,20	380855366	1,52	170957253	0,80		0,00
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	9000000	0,02	106289445	0,43		0,00		0,00
fabricação de outros equipamentos de transporte	5154623979	12,38	1571950722	6,29	316336597	1,48	170000000	0,50
Total segmentos	41621607230	100	24980640124	100	21383383156	100	34213983608	100

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC.

ANEXO II

Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação - IECT&I – para estados industriais brasileiros

Esta seção se baseia no índice estadual de ciência, tecnologia e inovação proposto por Santos (2011). A metodologia para a transformação das variáveis informadas tem por base as diretrizes PNUD (2001). Basicamente, transformam-se os indicadores primários em um número entre zero e um, mantendo-se as proporcionalidades. Segundo Santos (p. 411, 2011), “A vantagem da escolha desse procedimento situa-se na não geração de escores negativos, como o verificado na transformação de variáveis por z escores, facilitando, assim, a leitura dos indicadores por atores nem sempre acostumados à linguagem matemática”.

Os números que ponderam essa transformação são os valores máximos e mínimos verificados para os estados com participação mínima de 1% da produção industrial nacional, para os anos de 2000 a 2010. Assim, em cada ano do período, teremos uma medida relativa da posição dos estados em cada indicador utilizado. O procedimento inicial é o seguinte:

$$I_{iju} = \frac{X_{iju} - X_{iju \text{ min}}}{X_{iju \text{ ma}} - X_{iju \text{ min}}} \quad (\text{Procedimento I})$$

Sendo: I: O indicador primário depois da transformação em um número entre zero e um;

X: é o valor observado do indicador;

Xmin: é o menor valor observado do indicador; Xmax: maior valor observado;

i: cada indicador; j: cada Estado; u: cada ano.

Após realizar a transformação dos dados, calcula-se uma média aritmética dos indicadores, formando um índice de dimensão (Procedimento II). Esse índice já expõe nuances sobre como os Estado analisados estão se saindo, em termos relativos, naquele bloco de indicadores que tem uma mesma perspectiva. Segundo Santos (2011, p. 411-412), “a escolha desse procedimento efetuado pelo PNUD está ligada à inconveniência de se atribuir pesos aos indicadores primários, considerando a questão CT&I multifacetada, sem, no entanto, seus pares serem passíveis de atribuições de importância, ainda que subjetivas”. Formalmente, temos:

$$ID_{ju} = X(I_{iju}) \quad (\text{Procedimento II})$$

Onde: ID: Índice de Dimensão;

X(I): média aritmética dos índices de cada dimensão;

i: cada indicador; j: cada Estado; u: cada ano.

O índice final IECT&I é confeccionado através da média aritmética dos índices das quatro dimensões (Procedimento III). De modo formal, temos:

$$IECT\&I = XID_{ju} \quad (\text{procedimento III})$$

Sendo: IECT&I: Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação;

X ID: média aritmética dos índices das dimensões;

j: cada Estado; u: cada ano.

Onde para o IECT&I:

$u = 10; j = 13; i = 12$ (ou seja, 10 anos, 13 estados e 12 indicadores).

A Tabela 9 abaixo informa os resultados encontrados para os IECT&I's dos diversos estados.

Tabela 9 – Índice estadual de ciência, tecnologia e inovação dos estados industriais brasileiros

UF's											
Anos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	0,168	0,175	0,240	0,219	0,222	0,214	0,240	0,201	0,318	0,163	0,155
Pará	0,087	0,091	0,059	0,094	0,077	0,064	0,058	0,038	0,059	0,030	0,036
Ceará	0,178	0,165	0,135	0,113	0,080	0,085	0,100	0,132	0,149	0,158	0,149
Pernambuco	0,241	0,218	0,193	0,164	0,215	0,184	0,185	0,156	0,207	0,200	0,211
Bahia	0,226	0,237	0,228	0,177	0,160	0,150	0,156	0,151	0,170	0,158	0,160
Minas Gerais	0,309	0,335	0,271	0,354	0,392	0,376	0,399	0,407	0,423	0,369	0,367
Espirito Santo	0,102	0,093	0,100	0,127	0,140	0,099	0,122	0,113	0,119	0,098	0,087
Rio de Janeiro	0,555	0,510	0,486	0,495	0,551	0,470	0,499	0,435	0,542	0,550	0,578
São Paulo	0,810	0,832	0,821	0,789	0,790	0,780	0,778	0,756	0,802	0,806	0,773
Paraná	0,313	0,341	0,349	0,374	0,412	0,365	0,361	0,373	0,381	0,371	0,345
Santa Catarina	0,395	0,422	0,432	0,397	0,374	0,329	0,331	0,335	0,339	0,346	0,362
Rio Grande do Sul	0,505	0,537	0,488	0,514	0,518	0,515	0,502	0,482	0,496	0,506	0,541
Goiás	0,130	0,143	0,102	0,094	0,066	0,040	0,049	0,049	0,071	0,111	0,142

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Observações relativas aos dados utilizados na confecção dos índices das dimensões e do IECT&I:

Dimensão I:

No cálculo do indicador de artigos, não havia dados para o ano de 2010. Usou-se valores repetidos de 2009 como *proxy*. No cálculo do indicador de software e produtos tecnológicos sem registro e/ou patente, por milhão de habitantes, não havia dados para o ano de 2010, então repetimos os valores de 2009. A variação de 2010 é proveniente da variação da população.

Dimensão II:

No cálculo do indicador de pesquisadores por estado, os dados fornecidos pelos censos CNPQ são para os anos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010. Valores faltantes imputados a partir da média dos limites, inferiores e superiores, e arredondados para cima.

Dimensão III:

No cálculo do percentual de investimentos per capita do CNPQ e da Capes, os dados Capes para

os anos de 2000 e 2001 foram repetidos do ano de 2002 pela ausência desses dados no site da Capes. No cálculo do percentual de gasto com P&D das empresas inovadoras em relação à receita líquida de venda, dados fornecidos pela Pintec, os anos disponíveis eram: 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011, assim os demais anos do intervalo foram imputados pela média dos valores limites. O ano de 2011 é utilizado como *proxy* para o ano de 2010. Por fim, o estado do Pará não possuía dados para o ano de 2000, então repetimos os valores de 2003 como medida *proxy*.

Dimensão IV:

No cálculo do percentual de empresas inovadoras, dados fornecidos pela Pintec, os anos disponíveis eram: 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011, assim os demais anos do intervalo foram imputados pela média dos valores limites. O ano de 2011 é utilizado como *proxy* para o ano de 2010. Por fim, o estado do Pará não possuía dados para o ano de 2000, então repetimos os valores de 2003 como medida *proxy*.

No cálculo do número de incubadoras de empresas, a Anprotec só disponibilizou dados estaduais até o ano de 2006. Os valores de 2007 a 2010 são repetidos de 2006, com exceção aos dados de São Paulo que noticiou na grande mídia que o número de incubadoras no estado havia diminuído e informou o quantitativo para o ano de 2010.

No cálculo da Interação Empresa - Universidade, os censos do CNPQ não fornecem dados para os anos de 2000 e 2001, então, utilizamos o ano de 2002 como medida *proxy*. Os anos de 2003, 2005, 2007 e 2009 foram imputados a partir das médias dos limites e arredondados para baixo.