

DESINDUSTRIALIZAÇÃO DO COMPLEXO ECONÔMICO- INDUSTRIAL DA SAÚDE E A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS NO BRASIL

Othon Hilton Alves ^a

Eliane Araujo ^b

Elisangela Luzia Araujo ^c

Samuel Costa Peres ^d

Resumo: Considerando a relevância da indústria para o crescimento econômico e também o advento da pandemia da COVID 19, esta pesquisa analisou a trajetória recente da indústria brasileira e, mais especificamente, dos setores atrelados ao Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), a fim de analisar se este segmento estava preparado para lidar com a pandemia da COVID-19. Para tanto, foi discutido do ponto de vista teórico as questões da centralização da indústria, da complexidade econômica e da desindustrialização. Na sequência, o trabalho apresentou alguns dados sobre a trajetória da indústria nacional e, por fim, foi analisada a situação específica do sistema produtivo que envolve o CEIS. Os principais resultados da pesquisa indicaram que o Brasil vem enfrentando uma desindustrialização, dados a perda de complexidade da indústria, a redução de sua participação no emprego e produção totais e o aumento da dependência externa, levando à constatação de que a indústria brasileira, especificamente a ligada à saúde, não estava preparada para lidar com a pandemia de COVID 19.

Palavras-chave: Indústria; CEIS; desindustrialização; pandemia; vulnerabilidade externa.

Classificação JEL: L16; I15; O14.

^a Mestrando em Economia do programa de pós-graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM). E-mail: pg404376@uem.br. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6220-7830>

^b Professora Associada do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (DCO/UEM). E-mail: elianedearaujo@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5104-2508>

^c Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (DCO/UEM). E-mail: elaraujo@uem.br. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7456-1693>

^d Doutor em Economia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: scostaperes@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1278-8259>

Abstract: Considering the relevance of the manufacturing to economic growth and the advent of the COVID 19 pandemic as well, this research analyzed the recent trajectory of the Brazilian industry and, more specifically, the sectors linked to the Economic-Industrial Health Complex (CEIS), in order to analyze if this sector was prepared to deal with the COVID-19 pandemic. To this end, the issues of centralization of industry, economic complexity and de-industrialization were discussed from a theoretical point of view. Subsequently, the work presented some data on the trajectory of the national industry and, finally, the specific situation of the productive system that involves the CEIS was analyzed. The main results of the research indicated that Brazil has been facing a deindustrialization, given the loss of complexity of the industry, the reduction of its participation in the total employment and production and the increase of external dependence, leading to the realization that the Brazilian industry, specifically the linked to health, was not prepared to deal with the COVID 19 pandemic.

Keywords: Industry; CEIS; deindustrialization; pandemic; external vulnerability.

JEL Classification: L16; I15; O14.

1. Introdução

No fim de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) se manifestou sobre a ocorrência de casos de uma pneumonia de causa desconhecida, os quais eram relacionados ao mercado de animais, na província de Wuhan, China. Uma semana depois, aquele país anunciou a descoberta de um novo vírus, que foi denominado Sars-Cov-2 e a doença de COVID-19 – “*Coronavirus disease*”.

Pouco depois, em janeiro de 2020, o vírus chegou à Europa e aos Estados Unidos, a partir daí, se espalhando mundo a fora. No Brasil, o primeiro registro da doença se deu no dia 26 de fevereiro de 2020, a vítima, um homem de 61 anos que havia retornado de viagem da Itália. Finalmente, em 11 de março a OMS decretou situação de pandemia (TAYLOR, 2021).

Neste contexto, a doença se disseminou rapidamente, infectando milhões de pessoas em todo o mundo, causando superlotação e esgotamento dos serviços de saúde, particularmente, nos países que foram atingidos mais duramente pelo contágio. Foram adotadas medidas de combate à pandemia, tais como testagem em massa, distanciamento social, restrições a viagens internacionais, fechamento de estabelecimentos que, por sua natureza promoviam aglomerações (escolas, igrejas), além de “*lockdowns*” em vários países, tudo isso concomitantemente a uma corrida para o desenvolvimento de vacinas. (SENADO FEDERAL, 2022)

Alguns países acabaram se tornando exemplos no combate à COVID 19, com destaque para a China, Austrália e Coreia do Sul. Tais países promoveram ações firmes, tais como, isolamentos ou “quarentenas” rígidas de grandes áreas, proibição de fluxos internacionais de pessoas, esforço para detectar os infectados com a testagem em massa e o uso das tecnologias digitais e internet, no isolamento dos diagnosticados com a doença. (MCGOWAN, 2021). Contudo, no Brasil, o que se viu foi um cenário caótico em diversos momentos, com entraves ao controle da doença, inclusive, pelas ações do próprio executivo

federal. Dentre estas, vale citar, a propagação de desinformação, propaganda de remédios sem comprovação científica, contraposição a medidas restritivas e ao uso de máscaras impostos por Estados e municípios, dentre outras.

Nesse contexto atípico, houve uma disputa global por materiais médico-hospitalares, o que levou à escassez de produtos, tais como, máscaras, luvas, aventais, além de medicamentos e outros itens relacionados à prevenção e combate da COVID 19. O que se observou, em linhas gerais, foi que essa situação foi melhor enfrentada por aqueles países com uma estrutura industrial mais desenvolvida e dotadas de maior complexidade, o que permitiu a reconversão da matriz industrial em alguns casos, a exemplo da Alemanha e também dos Estados Unidos, país onde empresas como a Ford e a General Motors passaram a produzir respiradores, pois o governo utilizou a “*Defense Production Act*” para conduzir a indústria na produção dos bens necessários naquele cenário. Cabe notar, inclusive, que houve a acusação de que os Estados Unidos estariam interceptando encomendas feitas por outros países e redirecionando para o mercado doméstico, num cenário típico de “pirataria moderna” (BBC, 2020; ROMERO, 2020).

Em tempo recorde e de forma simultânea foram sendo desenvolvidas vacinas para o Sars-Cov-2, de modo que, no dia 08 de dezembro de 2020, foi aplicada a primeira dose do imunizante, no Reino Unido. No Brasil, a vacinação começou em 17 de janeiro de 2021. Antes disso, porém, o país enfrentou grandes percalços, dentre os quais vale destacar, uma crise de oxigênio em Manaus, onde os hospitais ficaram superlotados e faltou oxigênio para diversos pacientes. Várias pessoas vieram a óbito, e o país contou, inclusive, com a doação do produto vindo da Venezuela.

Em vista disso, a pandemia no país resultou em cerca de 34,5 milhões de infectados e 688 mil mortes¹. Dadas as interrupções nas cadeias de produção e nos fluxos comerciais, o PIB mundial caiu 3,3% e o brasileiro 4,1%, no ano de 2020. Em relação ao comportamento do desemprego, de 2019 para 2020, a taxa de desemprego no país subiu de 11,9% para 13,7%, enquanto, em níveis mundiais, a referida taxa passou de 5,4% para 6,6%. (WORLD BANK, 2022).

Diante do exposto, ficou evidenciada, no contexto da pandemia, a importância de um país ser dotado de uma estrutura industrial forte e de complexidade econômica – ou seja, pela diversidade de bens de maior valor agregado. Isto porque, a indústria possui características produtivas e de mercado que são inerentemente indutoras do desenvolvimento, que possibilitaram também a reconversão da estrutura produtiva para combater o coronavírus. Em especial, se destacou o papel do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), que compreende não só os serviços de saúde, mas também um sistema produtor de bens de alto valor agregado, capaz de promover a saúde e também o desenvolvimento econômico e social.

Desse modo, o objetivo desta pesquisa é analisar se a indústria brasileira, com ênfase

¹ Dados de novembro de 2022.

no Complexo Econômico-Industrial da Saúde, estava estruturada e em condições de realizar o enfrentamento a contento da pandemia da COVID-19. Para atingir esse objetivo geral, os procedimentos metodológicos abarcam três ações, a saber: i) discutir do ponto de vista teórico a centralidade da indústria para o crescimento econômico, complexidade econômica e os aspectos gerais referentes ao CEIS; ii) apresentar dados relevantes acerca da desindustrialização no Brasil e; iii) analisar a situação específica do Complexo Econômico- Industrial da Saúde, por meio dos dados dos subsistemas industriais associados ao CEIS: o de base mecânica, eletrônica e de materiais; e o de base química e biotecnológica, na busca de indícios de desindustrialização destes subsetores e, neste contexto, tentar compreender como tal fato pode ter afetado a capacidade do país de enfrentamento da pandemia da COVID 19.

A análise empírica utilizou dados gerais da indústria nacional e daquelas indústrias relacionadas à saúde, de fontes como a Pesquisa Industrial Anual (PIA), do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e da *UN COMTRADE (United Nations Commodity Trade Statistics Database. Statistics Division)*, *UNIDO – United Nations Industrial Development Organization* e do *CEPII - French Research Center in International Economics*, assim como dados *United Nations Comtrade Database*, em nível de produtos a Harmonized System (HS)6 dígitos.

Dentre os principais resultados obtidos, a presente pesquisa evidenciou que os setores industriais atrelados ao CEIS vêm reduzindo a sua participação relativa no produto e no emprego, paralelamente a um aumento da dependência de importações, cenário de vulnerabilidade, que sugere que a indústria brasileira, em especial, aquelas ligadas ao CEIS, não estavam preparadas para o enfrentamento da pandemia da COVID 19.

2. Indústria, complexidade e o complexo da saúde: conceito e relevância para o crescimento

2.1 Indústria, complexidade e desenvolvimento

Recentemente tem se renovado o interesse em torno do papel da indústria manufatureira como motor do crescimento. Esse novo olhar para o setor se deve a diversos fatores, tais como, a falha de diversos países em desenvolvimento em lograr a diversificação e aprofundamento de suas capacidades industriais; a existência de restrições ao modelo de crescimento “*export-led*” adotado por diversos países em desenvolvimento, em especial devido a desaceleração da economia mundial; o fato de que a maioria dos países em desenvolvimento ainda continuam evidenciando considerável vulnerabilidade externa, tanto no sentido comercial, quanto financeiro. Ainda, há o fato de que o *boom* de preços das *commodities*, que impulsionou as economias exportadoras de bens primários, nos anos 2000, encontrou seu fim. Por fim, há também o fenômeno da desindustrialização que vem ocorrendo nas economias avançadas, o que também acendeu um farol de alerta para as possíveis consequências desse processo, em médio e longo prazo (UNCTAD, 2016, RODRIK, 2016, TREGENNA, 2009).

Nesta perspectiva, destaca-se que existem características diferenciais da indústria frente a outros setores. Dentre estas, está a maior produtividade na indústria do que na agricultura e nos serviços, de maneira que, ao transferir recursos do setor manufatureiro para o setor de serviços, isso implica uma mudança estrutural negativa, nos termos descritos pela Lei de Baumol. Assim, conforme a parcela relativa dos serviços se eleva, o crescimento do PIB *per capita* tende a desacelerar. Ademais, a indústria oferece maiores oportunidades de acumulação de capital, se comparada à agricultura, dado que tal processo é facilitado pelo ambiente relativamente mais concentrado da indústria de transformação, que é mais intensiva em capital, que o setor agrícola. Ainda, tem-se o fato de haver maiores economias de escala na indústria do que na agricultura. Outras questões, além das justificativas econômicas, para a centralidade da indústria, também se somam aos argumentos listados, tais como o fato da manufatura permitir a acumulação de capacitações necessárias a qualquer estratégia autônoma de crescimento, o fato da industrialização ter exercido papel extremamente relevante em importantes transformações sociais (fortalecimento de sistemas democráticos, expansão e organização da força de trabalho, surgimento de partidos políticos de massa, etc.). (SZIRMAI, 2012; RODRIK, 2016).

Nesse sentido, um dos principais argumentos levantados em defesa da indústria de transformação, tem relação com as características peculiares desse setor, tipicamente presente nos países de renda alta – existência de curva de aprendizado, progresso técnico mais veloz, oportunidades de altos gastos em pesquisa e desenvolvimento, economias de escala e escopo, diferenciação de produtos, alta incidência de tecnologias e inovação, sinergias e *linkages* proporcionados pela elaborada divisão do trabalho típicas do setor industrial.

Nos países de renda média e baixa (que produzem bens primários, *commodities*, por exemplo), cabe notar, que estes se caracterizam por possuírem baixo valor agregado, atuando em mercados mais próximos da competição perfeita, onde prevalecem baixos níveis de pesquisa e desenvolvimento, pouca inovação tecnológica, ausência de curvas de aprendizagem etc. (GALA *et al* 2018).

Recentemente, outro aspecto vem reforçando a importância do setor industrial, sobretudo, dos bens de maior conteúdo tecnológico – o desenvolvimento da teoria da complexidade econômica e a relação desta com o processo de crescimento. A complexidade é definida em termos da não ubiquidade e diversidade das exportações. Dessa forma, a partir da perspectiva de Hausmann *et al* 2014 (*apud* Gala *et al*, 2018), para uma economia ser considerada complexa, suas exportações devem ser compostas por bens não ubíquos – ou seja, raros e escassos – e diversas – ou seja, dotada de uma ampla gama de produtos. Segundo a referida teoria, espera-se que países, quanto maior a renda de um país, mais economicamente complexo ele seja, fato evidenciado no Atlas da complexidade, elaborado pelos autores (GALA *et al*, 2018)

Um conceito correlato à complexidade é o de “proximidade”, que consiste na probabilidade de dois produtos serem exportados conjuntamente, isto é, quanto maior a

probabilidade de dois produtos serem “co-exportados”, mais próximos eles são e mais provável que tenham características similares e requeiram capacidades produtivas semelhantes. Dessa forma, quanto mais “conexões produtivas” um produto tiver, mais elos ele possui com outros produtos, como resultado de seus requisitos produtivos compartilhados. Assim, bens com muitas conexões são dotados de potencial tecnológico e de conhecimento, enquanto os de menor conectividade possuem baixo potencial para tal (GALA *et al*, 2018).

A importância da complexidade e conectividade industrial pôde ser vista durante a pandemia da COVID 19, como apontado por Hidalgo et al 2007 (*apud* Romero, 2020). Segundo o autor, a diversificação produtiva, nos países mais desenvolvidos, tornou mais fácil a produção de componentes necessários à produção dos bens essenciais no combate à epidemia da COVID-19, como facilitou a reconversão de fábricas de outros setores para a produção de tais bens.

2.2 O Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS): conceito e importância

A saúde é fundamental ao bem-estar dos indivíduos e, neste sentido, também para o desenvolvimento econômico e social. Todavia, essa relação não é unívoca, pois um sujeito saudável é mais autônomo e produtivo, contribuindo mais para a sociedade, ao mesmo tempo em que o próprio ambiente socioeconômico, fatores como renda e educação, também influenciam na saúde do indivíduo. Assim, o CEIS se mostra como um setor potencial para estimular o desenvolvimento, dadas as características de alto valor agregado de seus produtos, a intensidade em pesquisa e desenvolvimento, dentre outros aspectos.

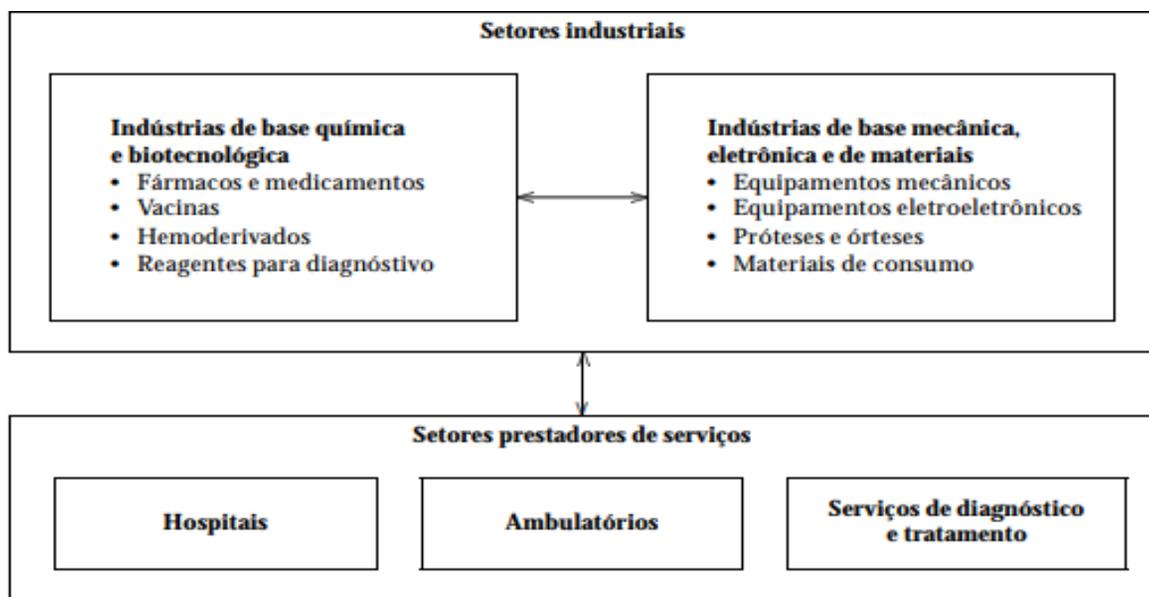
Viana *et al* (2007) trazem, neste contexto, a interpretação da economia política da saúde, também chamada abordagem histórica, a qual interpreta a saúde conforme suas especificidades, como um bem diferente dos demais. Os autores destacam que a saúde se enquadra na categoria denominada por Polanyi (1980) de “mercadorias fictícias”, tal como o trabalho, a terra e o dinheiro, que são bens que não foram criados pelo e para o mercado, de forma que o mercado surgido no entorno destes exigiu um processo histórico de institucionalização. De acordo com esse enfoque, a saúde não deve ficar sob os desmandos das forças de mercados, já que se trata de um bem essencial à reprodução da vida. Dessa maneira, a saúde, como uma “mercadoria fictícia”, deveria estar sob a égide da regulamentação estatal, para protegê-las da ação isolada do mercado.

Gadelha (2012) afirma que o CEIS compõe e articula as três dimensões da economia política da saúde: desmercantilização do acesso, mercantilização da oferta e acumulação de capital. A desmercantilização da oferta tem como marco a definição de saúde como direito, surgindo no bojo do Estado social, com sistemas de proteção social, resultando na socialização do risco do adoecimento. Outro fenômeno simultâneo na área da saúde foi a mercantilização da oferta, que teve como marco o assalariamento, sobretudo dos médicos,

no começo do século passado, pela conformação de empresas médicas, e por fim, pela formação das operadoras de planos e seguros de saúde, que passam a fazer uma intermediação financeira no setor. A saúde como esfera de acumulação de capital, a qual se traduz no CEIS, é o fenômeno mais recente e resulta dos avanços e inovações científicas e se inserem em um contexto de globalização e financeirização. A convivência dessas três dimensões é complexa e contraditória, carecendo da intervenção do Estado para a regulação dos ciclos econômicos e garantia dos espaços de integração não-mercantis.

Assim, a abordagem das atividades da saúde e afins, a partir da lógica do Complexo Econômico Industrial da Saúde, representa um ambiente sistêmico que conjuga as esferas socioambiental, econômica e sanitária. Compreende não só os serviços de saúde, mas também todo o sistema produtivo relacionado (Gadelha, 2012). Deste modo, a nomenclatura do CEIS, em sua concepção original, pode ser dividida em quatro subsetores, conforme a Figura 1.

Figura 1- Complexo Econômico-Industrial da Saúde – caracterização geral



Fonte: Gadelha (2012).

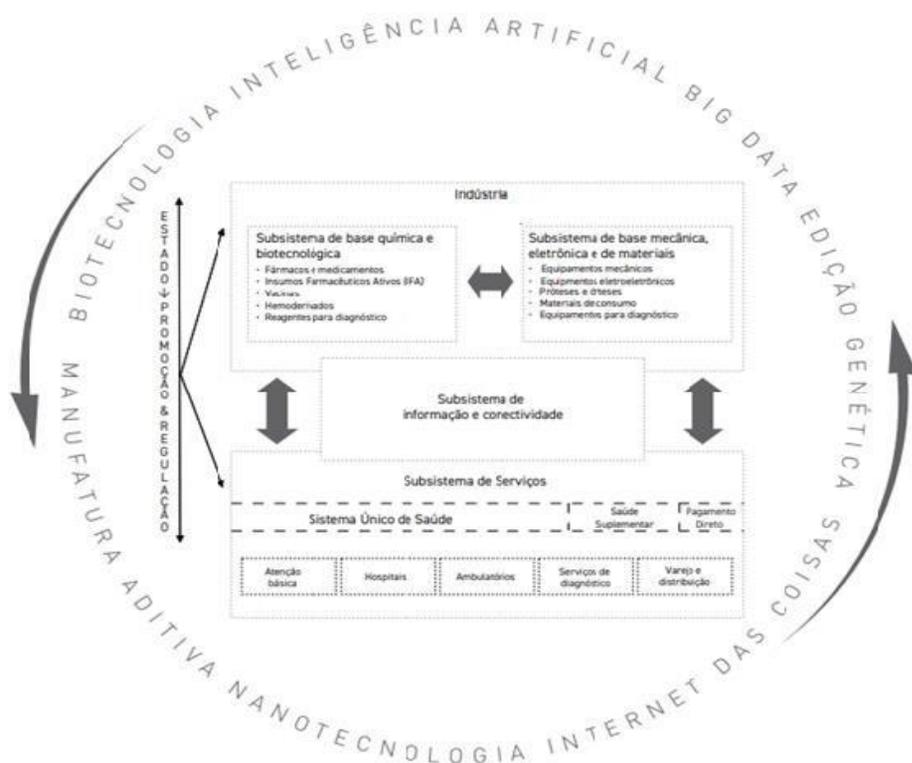
A Figura 1 demonstra a interação entre os setores produtivos e os serviços de saúde. Dentre os setores industriais que compõem o complexo da saúde, há o de base química e biotecnológica, responsável pela produção de fármacos, medicamentos, vacinas, hemoderivados e reagentes para diagnóstico. Cada segmento deste subsetor possui peculiaridades, mas, em geral, há evidente convergência tecnológica, econômica e

competitiva, em que as empresas líderes farmacêuticas penetram nos demais segmentos de base química e biotecnológica, submetendo às suas estratégias de inovação.

Também compõe o CEIS a indústria de base mecânica, eletrônica e de materiais, a qual exerce particular influência no setor, pois dita a incorporação de novas tecnologias aos procedimentos de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças, com a interação entre o econômico e o sanitário, de forma que é importante que o setor de saúde participe da elaboração de políticas públicas. Esse subsetor é marcado por oligopólios fundados na diferenciação de produtos e no fornecimento de bens especializados, com lançamentos constantes de novas opções de tratamento e diagnósticos com ciclos tecnológicos curtos, fato que eleva os custos da prestação da saúde. Por fim, o subsetor de serviços de saúde, constituído por hospitais, ambulatórios e serviços de diagnóstico e tratamento, compõe a ponta final do sistema. (GADELHA, 2012).

Dito isto e, considerando o advento da IV Revolução Industrial é útil apresentar uma atualização da estruturação do CEIS, conforme mostra a Figura 2. Nota-se, na referida figura, que são mantidos subsistemas originais, acrescentando-se os elementos advindos da indústria 4.0, tais como, inteligência artificial, edição genética, internet das coisas, *big data*, manufatura aditiva, biotecnologia etc. Também foram adicionados elementos do novo subsistema de informação e conectividade, que favorece a digitalização e conectividade em escala da base produtiva de bens e serviços em saúde e para a produção, gestão e exploração dos dados em saúde, favorecendo a interação e a eficiência dos demais subsectores.

**Figura 2- Complexo Econômico-Industrial da Saúde, versão Indústria 4.0
(CEIS 4.0)**



Fonte: Gadelha (2021).

Cabe notar que houve um redesenho do subsistema de serviços, de forma a incorporar as formas institucionais e monetárias de organização das atividades entre os agentes e as estruturas econômicas, a exemplo da mediação do acesso à saúde e as relações monetárias no CEIS através do Sistema Único de Saúde (SUS), da Saúde Suplementar e da relação direta dos usuários na compra de bens e serviços.

Neste contexto, o advento da IV Revolução Industrial reforçou ainda mais o caráter sistêmico do CEIS, que se trata de um sistema complexo, que envolve tanto as esferas produtiva e sanitária, quanto o setor público e privado. Apresenta-se, ao mesmo tempo, como uma ferramenta para combate, mas também um espaço de acumulação de capital. Assim, conciliando-se essas dinâmicas, percebe-se que o CEIS pode representar uma oportunidade de estímulo à atividade econômica e, portanto, ao desenvolvimento.

3. Tendências recentes da estrutura produtiva brasileira: desindustrialização, reprimarização da pauta exportadora e perda de complexidade

3.1 Considerações sobre o processo de desindustrialização

Tendo em vista a importância da indústria e da complexidade econômica para o crescimento, a desindustrialização se constitui num fenômeno que requer atenção. A definição tradicional de desindustrialização consiste estritamente na redução da participação da manufatura no total do emprego. Países desenvolvidos vêm enfrentando esse processo, notoriamente a partir dos anos 1960, enquanto países em desenvolvimento e subdesenvolvidos vem se deparando com essa situação a partir dos anos 1980 e 1990. (ROWTHORN e RAMASWAMY, 1999)

Inicialmente, cabe esclarecer, que a desindustrialização pode ser entendida como um fato natural do processo de desenvolvimento econômico, que pode ser compreendido à luz da ideia da existência de uma relação de “U invertido” entre o emprego industrial e a renda per capita, idealizada por Rowthorn e Ramaswamy (1999). Segundo a referida análise, haveria um ponto de virada em um dado nível elevado de renda a partir do qual a participação da manufatura no emprego total começaria a declinar. Os autores utilizam de uma extrapolação da Lei de Engels para contribuir com seu raciocínio. Segundo essa lei, em etapa anterior do processo de acumulação, conforme aumenta a renda diminui o consumo em bens primários e aumenta de manufaturados, da mesma forma, com relação à indústria, a partir de certo ponto de “virada”, com o aumento da renda, diminui o consumo em manufaturas, aumentando o consumo de serviços.

Em relação às razões da desindustrialização, Rowthorn e Ramaswamy (1999) determinam algumas internas e outras externas. Dentre as razões internas elencadas estão, principalmente, a mudança nas elasticidades -renda das manufaturas e dos serviços, dado o crescimento mais veloz da produtividade das manufaturas frente a dos serviços. Considerando as razões externas, como colocam Oreiro e Feijó (2010), estão questões relativas ao padrão de comércio e inserção na economia global, com alguns países se especializando em manufaturas e outros em serviços. Ainda, alguns países a se especializar em manufaturados de alto valor agregado, enquanto outros em manufaturas de baixo valor agregado.

Todavia, conforme Palma (2005), apesar de a desindustrialização ser um fenômeno que ocorre naturalmente na medida em que um país avança no seu processo de desenvolvimento, o fato a ser destacado é que, o ponto de virada na curva do “U invertido” vem diminuindo com o passar dos anos. E mais ainda, os países em desenvolvimento têm começado sua desindustrialização a níveis de renda *per capita* bem menores que os desenvolvidos o fizeram no passado.

Tregenna (2009) adiciona mais uma dimensão ao conceito de desindustrialização, afirmando que o referido processo ocorre quando se tem a queda da participação do emprego industrial no emprego total, concomitantemente à queda da participação do valor adicionado da manufatura no valor adicionado total.

Para traçar essa nova definição de industrialização e suas características, a autora estuda uma série de 48 países cuja participação da manufatura no emprego total decresceu, sendo que cada uma foi observada do ponto de maior participação da manufatura no

emprego ao declínio. Os dados de valor agregado e PIB foram retirados da base dos dados de contas nacionais da ONU e os dados de emprego dos Indicadores Chave do Mercado de Trabalho (KILM) da Organização Internacional do Trabalho (OIT). A partir desses dados, a pesquisa decompôs a variação emprego manufatureiro em efeitos da produtividade do setor, do crescimento valor agregado do setor, da participação do setor no valor agregado e do crescimento da economia. Também decompôs as mudanças da participação da manufatura no emprego total, em efeitos da intensidade do trabalho, participação relativa do setor no valor agregado total e produtividade geral da economia.

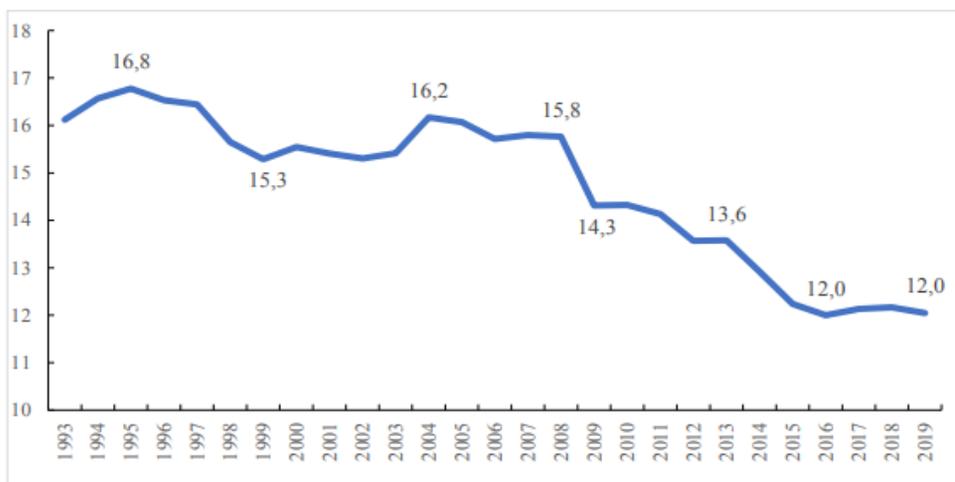
Assim, Tregenna (2009) conclui que a queda da participação da manufatura no emprego total que é causada, na maioria das vezes, pelo aumento da produtividade do trabalho na manufatura, não necessariamente, é um aspecto negativo. Um possível impacto poderia ser contido por fatores conjunturais, inclusive aqueles que causaram a queda da intensidade do trabalho. Por outro lado, uma queda na participação da manufatura – tanto no total de emprego, quanto no valor agregado – pode significar uma situação preocupante. Nesse contexto, o país pode estar perdendo oportunidades e diminuindo suas perspectivas de crescimento no longo prazo. Portanto, a desindustrialização pode ser entendida, segundo a autora, como a situação em que há um declínio sustentado tanto na participação da manufatura no total do emprego quanto no total do PIB².

3.2 Desindustrialização no Brasil

A primeira forma de observar a ocorrência de um possível processo de desindustrialização, com base na literatura da área, é pela análise da participação relativa da indústria no produto total. O Gráfico 1 mostra a evolução do valor adicionado (VA) da indústria no PIB no Brasil, de 1993 a 2019:

Gráfico 1- Valor adicionado da indústria (%), Brasil, 1993 – 2019

² Uma discussão mais ampliada sobre esta temática pode ser verificada em Araujo et al, 2021.



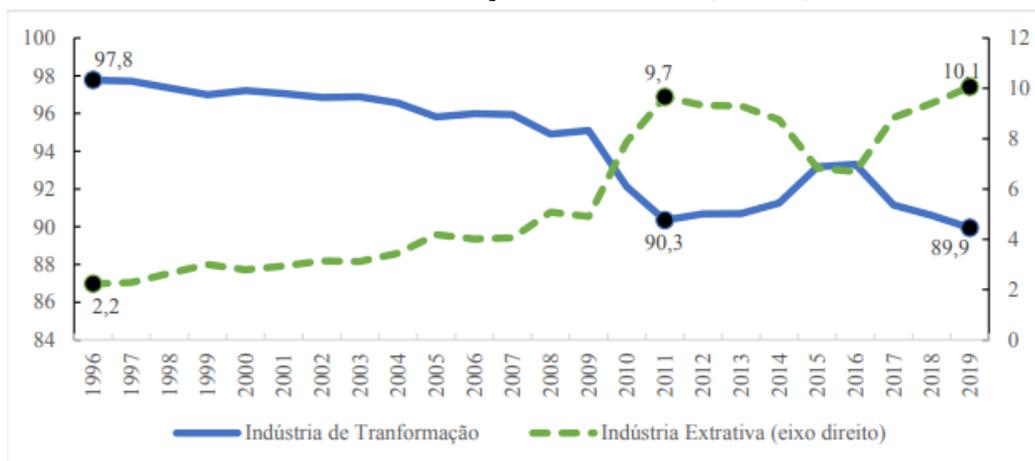
FONTE: UNSD (VA total) e UNIDO-INDSTAT (subsetores) (2022).

Nota: Classificação tecnológica UNIDO.

Observa-se, no Gráfico 1, uma elevação do percentual da indústria no valor adicionado de 16,1% para 16,8% entre 1993 e 1995, seguido de uma queda até 1999 e relativa estabilidade até 2003. A partir daí tem-se uma fase de elevação no VA que alcança 16,2%. Contudo, a partir de 2007 se inicia tendência de queda firme do VA industrial, que chega a 12% em 2019.

A mesma análise pode ser feita diferenciando-se as indústrias extrativas e a indústria de transformação (Gráfico 2). Para tal análise, utiliza-se o valor da transformação industrial (VTI) dessas indústrias, que segundo o IBGE, consiste na diferença entre o valor bruto da produção industrial e o custo das operações industriais.

Gráfico 2- Valor da transformação industrial (%), Brasil, 1996-2019

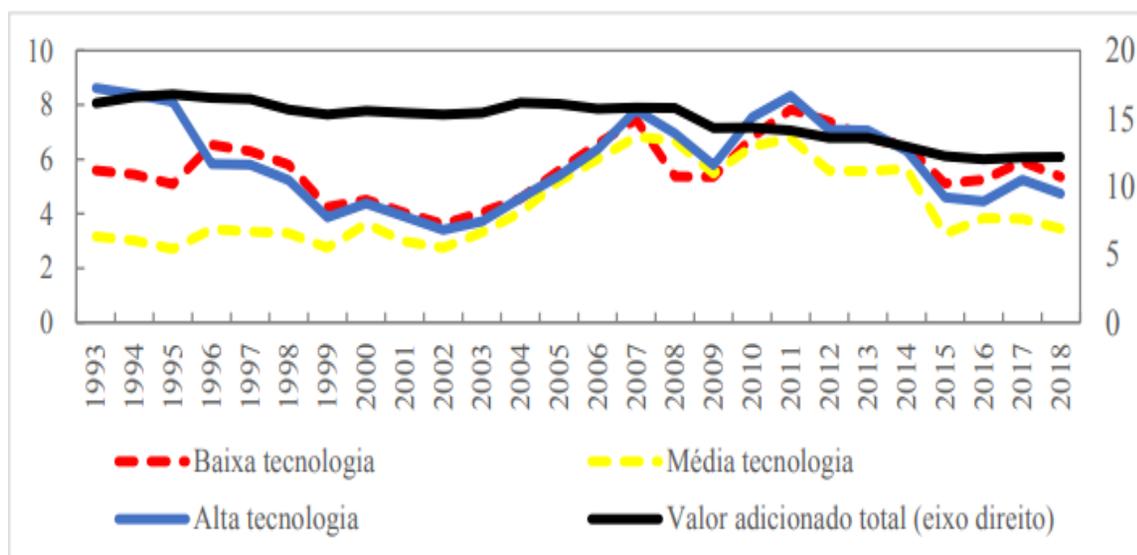


Fonte: IBGE-PIA (2022).

No Gráfico 2 é possível observar que, em 1996, a indústria de transformação representava 97,8% do VTI e a extrativa 2,2%. Até o ano de 2009, a indústria de transformação seguiu uma tendência declinante, enquanto a extrativa apresentou uma tendência crescente, representando naquele ano, respectivamente, 95,1% e 4,9%. Nos dois anos que seguem, essas tendências se intensificam, com a indústria de transformação indo a 90,3% e a extrativa a 9,7% em 2011. Entre 2012 e 2016 há uma reversão desses movimentos com a indústria de transformação representando 93,3% e 6,7% do VTI respectivamente. Contudo, a indústria de transformação voltou a perder espaço e, em 2019, chega à mínima participação (89,9%), enquanto a extrativa atinge a maior participação (10,1%).

Prosseguindo na análise, é importante fazer a desagregação dos setores industriais, conforme a intensidade tecnológica (Gráfico 3), cuja divisão metodológica é apresentada no Anexo A.

Gráfico 3- Valor adicionado (%), por intensidade tecnológica, Brasil, 1993-2019



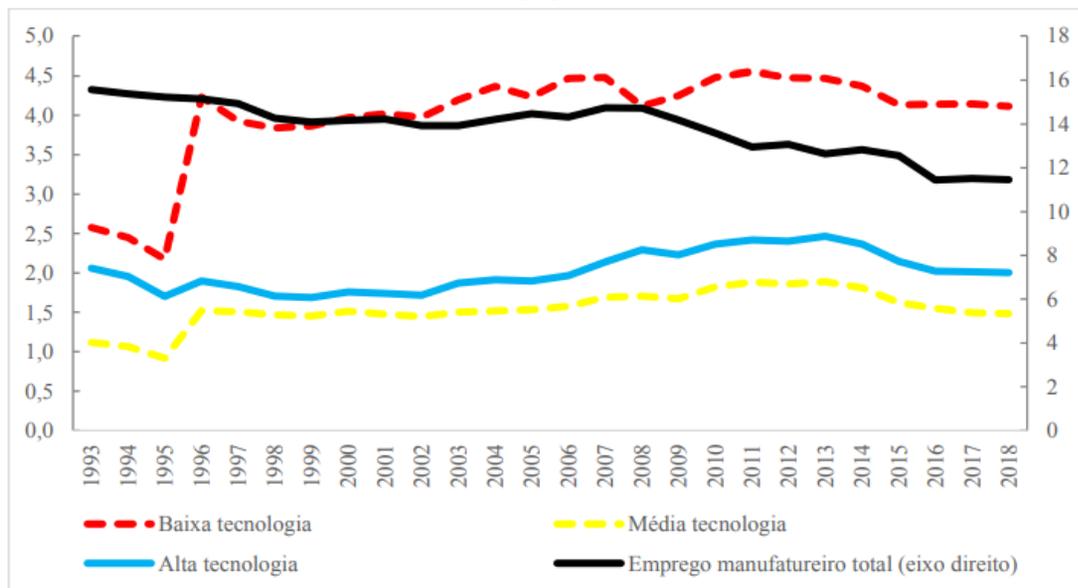
Fonte: UNSD (VA total) e UNIDO-INDSTAT (subsetores) (2022).

Nota: Classificação tecnológica da UNIDO.

No Gráfico 3 é possível notar que, em 1993, o setor de alta tecnologia possui a maior participação no VA (16,2%), seguido pelo de baixa (5,60%) e média tecnologia (3,17%). Ao final do período esse cenário muda, com uma queda do VA do setor de alta tecnologia para 4,47%, que é ultrapassado pelo de baixa tecnologia (5,36%), com o setor de média tecnologia representando 3,34%. Percebe-se, dessa forma, que além da queda da participação da indústria no PIB, há uma perda relativa de intensidade tecnológica dentro da indústria nacional, com uma redução da participação do setor de alta tecnologia.

Outra forma de analisar a desindustrialização, que inclusive é seu conceito tradicional, é por meio da participação do emprego industrial no total do emprego da economia, conforme destacam Rowthorn e Ramaswamy (1999) e evidenciado no Gráfico 4.

Gráfico 4- Participação do emprego industrial no emprego total (%), Brasil, 1993-2018



Fonte: ILOstat (emprego total) e UNIDO-INDSTAT (subsetores) (2022).

Nota: Classificação tecnológica da UNIDO.

Conforme o Gráfico 4, o emprego manufatureiro total, medido pelo eixo direito, em 1993 está em 15,57% e cai até 1999, chegando a 14,09%. A partir daí inicia uma subida que dura até 2001, mantendo relativa estabilidade até 2008. Uma tendência de queda se inicia a partir de então, atingindo 11,46% em 2018.

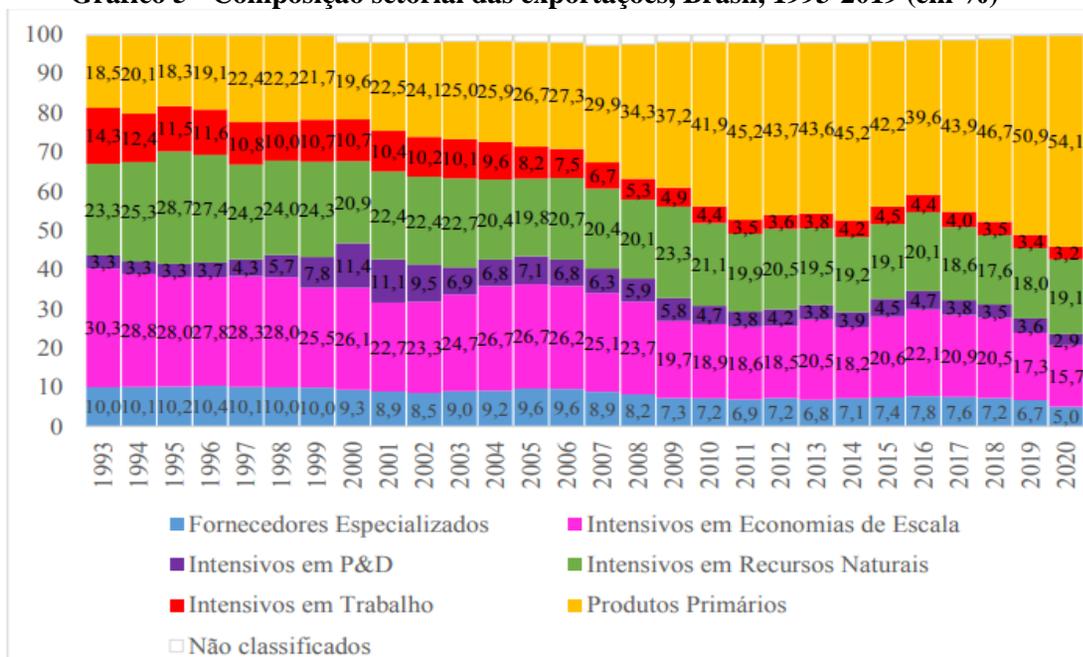
Além disso, entre 1993 e 1995, as participações dos setores de alta, média e baixa tecnologia caíram, respectivamente, de 2,06% para 1,70%; de 1,12% para 0,92%; e de 2,58% para 2,17%. No ano seguinte é possível observar uma elevação na relação de emprego em todos os setores industriais, com ênfase para o de baixa tecnologia, cuja participação chegou a 4,23% naquele ano, enquanto a média tecnologia foi a 1,52% e baixou para 1,9%.

A partir de então, o setor de alta tecnologia apresentou uma tendência crescente, chegando em 2013 com 2,46% de participação no emprego da economia.

Já na indústria de média tecnologia, é possível notar uma relativa estabilidade na participação no emprego entre 1997 e 2003, crescendo até 2013, quando esse setor representou 1,89% do emprego total, seguido por queda até chegar a 1,48%. Por sua vez, o setor de baixa tecnologia segue tendência de alta, após 1995, terminando em 2018 com a participação de 4,11%. Esses dados permitem observar que houve perda de participação da indústria, tanto em termos do valor adicionado, quanto no emprego.

Se observa ainda, uma evolução da estrutura produtiva brasileira em direção às indústrias menos intensivas em tecnologia, fato que refletiu negativamente sobre o comércio exterior. Isso é evidenciado no Gráfico 5, que traz uma análise segundo a classificação por intensidade de fator específico (Anexo B).

Gráfico 5 - Composição setorial das exportações, Brasil, 1993-2019 (em %)



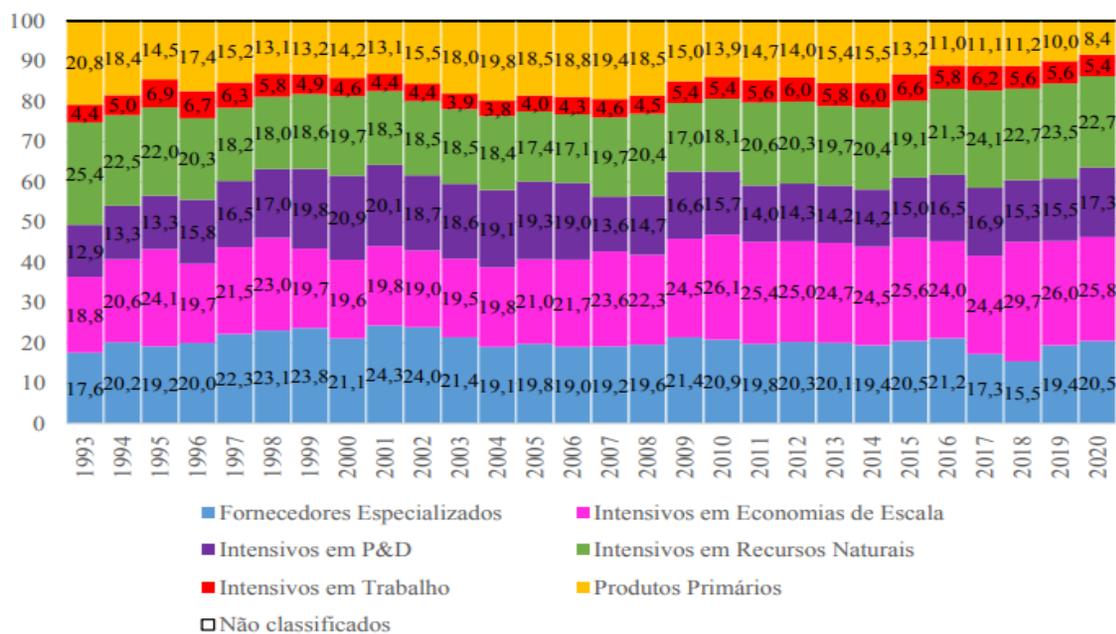
Fonte: UN Comtrade (2022).

Nota-se, no Gráfico 5, que o percentual relativo das exportações do setor intensivo em produtos primários vem aumentando nos últimos anos, representando mais da metade das exportações industriais em 2018. Enquanto isso, o setor intensivo em recursos naturais manteve significativa sua participação durante o período analisado. O setor intensivo em fornecedores especializados sofreu um processo de elevação de suas exportações até 2000, mas depois, seguiram trajetória de queda,

estando hoje em níveis menores que em 1993. Por sua vez, os setores intensivos em trabalho sofreram uma queda significativa em suas exportações relativamente.

Quanto às importações, é possível verificar, no Gráfico 6, que os setores intensivos em produtos primários tiveram uma redução significativa de sua participação nas importações industriais. As importações do setor intensivo em trabalho em relação ao total da indústria se mantiveram em níveis baixos. O setor de intensivos em recursos naturais teve ligeira diminuição da participação nas importações industriais. Por sua vez, os setores mais sofisticados, como os intensivos em fornecedores especializados, economias de escala e em P & D aumentaram suas participações frente ao total da importação industrial brasileira

Gráfico 6 - Composição setorial das importações, Brasil, 1993-2019 (em %)

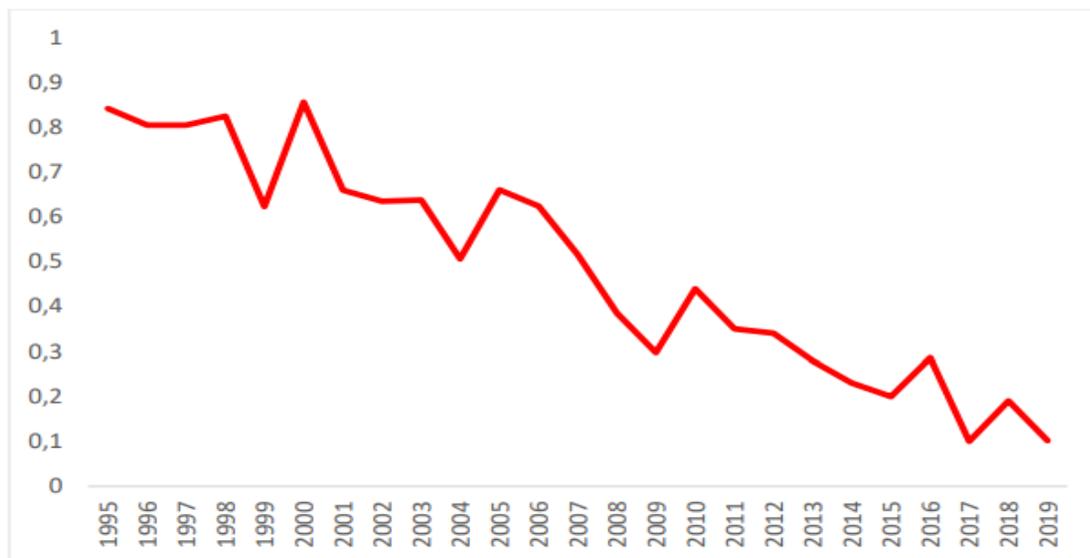


Fonte: UN Comtrade (2022).

Finalmente, para complementar esse panorama acerca da trajetória recente da indústria de transformação no Brasil, tem-se uma análise da evolução da complexidade econômica.

Neste aspecto, verifica-se no Gráfico 7, uma tendência de queda firme na complexidade da economia a partir dos anos 2000.

Gráfico 7 - Índice de Complexidade Econômica (ICE), Brasil, 1995-2019



Fonte: Elaboração própria com base no Atlas of Economic Complex (2022)

Conforme o Gráfico 7, observa-se que houve uma redução significativa do ICE brasileiro, de 0,842 para 0,102. Cabe notar que, em um ranking de 133 países, para os quais há informações do PIB e que possuem mais de 1 milhão de habitantes e volume de comércio médio acima de US\$ 1 bilhão, o Brasil saiu da 26ª posição, em 1995, para a 53ª em 2018.

4. A indústria da saúde e as condições de enfrentamento da pandemia da Covid-19 no Brasil

Esta seção analisa dados de comércio exterior (exportações, importações e saldo comercial) e de valor agregado (VTI) para os setores pertencentes ao CEIS: i) aparelhos, instrumentos e materiais básicos para uso médico-hospitalar, proteção, precisão, teste e controle – como correspondente do subsistema de base mecânica, eletrônica e de materiais; e ii) de produtos farmacêuticos, farmoquímicos e químicos essenciais – como correspondente do subsistema de base química e biotecnológica. Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir da base de dados do Comtrade.

4.1. Subsistema de base mecânica, eletrônica e de materiais (SBMEM)

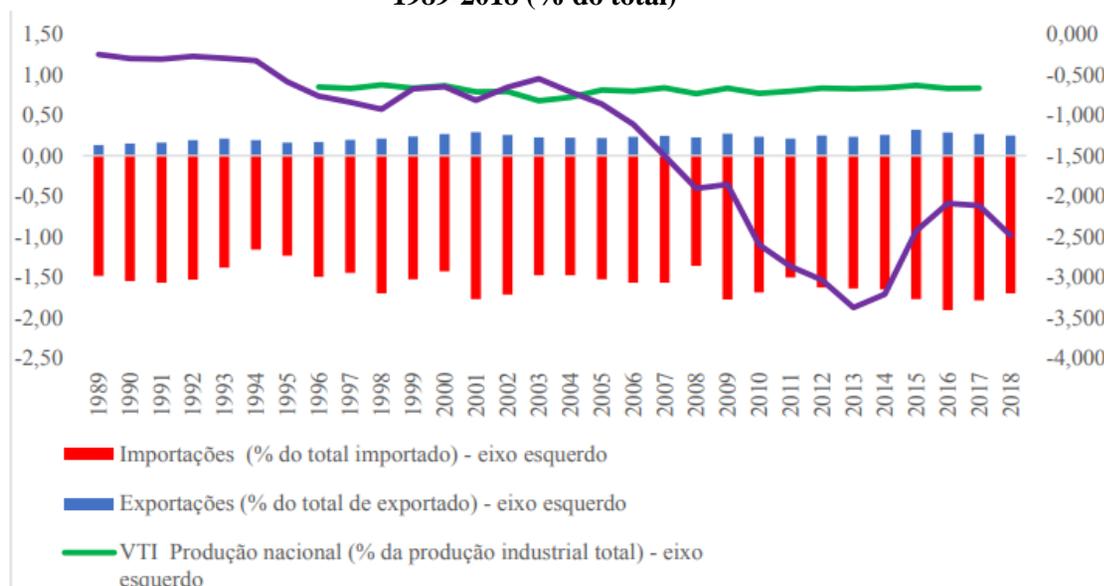
O subsistema de base mecânica, eletrônica e de materiais (SBMEM) se caracteriza como um oligopólio diferenciado marcado pela diferenciação com lançamentos constantes e ciclos tecnológicos curtos. A diferenciação nesse setor é baseada no nível de investimentos em P&D, com uma intensa relação com as ciências físicas e indústrias tradicionalmente inovadoras. Contudo, há heterogeneidade no setor e a existência de ramos de menor

complexidade tecnológica como o de seringas, luvas e equipamentos diagnósticos mais convencionais, cujo padrão de competição se baseia em preços, na qual a produção e os ganhos de competitividade estão vinculados à escala e as margens de lucro são mais reduzidas. (VARGAS *et al*, 2013).

No Brasil esse subsistema se estruturou a partir das décadas de 1950 e 1960, sob a égide de políticas protecionistas e substituição de importações, indo aos poucos para ramos mais tecnológicos e de maior valor agregado. Contudo, com o processo de abertura comercial, há mudanças estruturais nessa indústria, que regride em relação ao espaço conquistado até então em setores mais avançados.

No Gráfico 8 abaixo, o SBMEM é representado pelas indústrias de aparelhos e instrumentos para uso médico-hospitalar, precisão, teste e controle (IAI). A produção nacional das IAI, durante o período 1996 a 2018, oscilou entre 0,67% e 0,88% de participação na produção industrial total, representando ao final do período 0,83% da indústria. Em relação à participação das exportações das IAI, nota-se que tiveram pouca relevância, não chegando a 0,32%. Já as importações desse setor seguiram uma tendência crescente, chegando a 1,70% em 2018. Em vista disso, a despeito da breve recuperação entre 2014-2016, revertida logo na sequência, houve uma aceleração do déficit no período, que se ampliou de US\$ 250 milhões em 1989 para 2,486 bilhões em 2018.

Gráfico 8 - Participação produtivo-comercial das indústrias de aparelhos e instrumentos para uso médico-hospitalar, precisão, teste e controle (IAI), Brasil, 1989-2018 (% do total)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Pesquisa Industrial Anual, e da United Nations Comtrade Database, em nível de produtos a Harmonized System (HS) 6 dígitos.

Nota: A participação relativa das exportações e importações é indicada pelos sinais positivo e negativo, respectivamente.

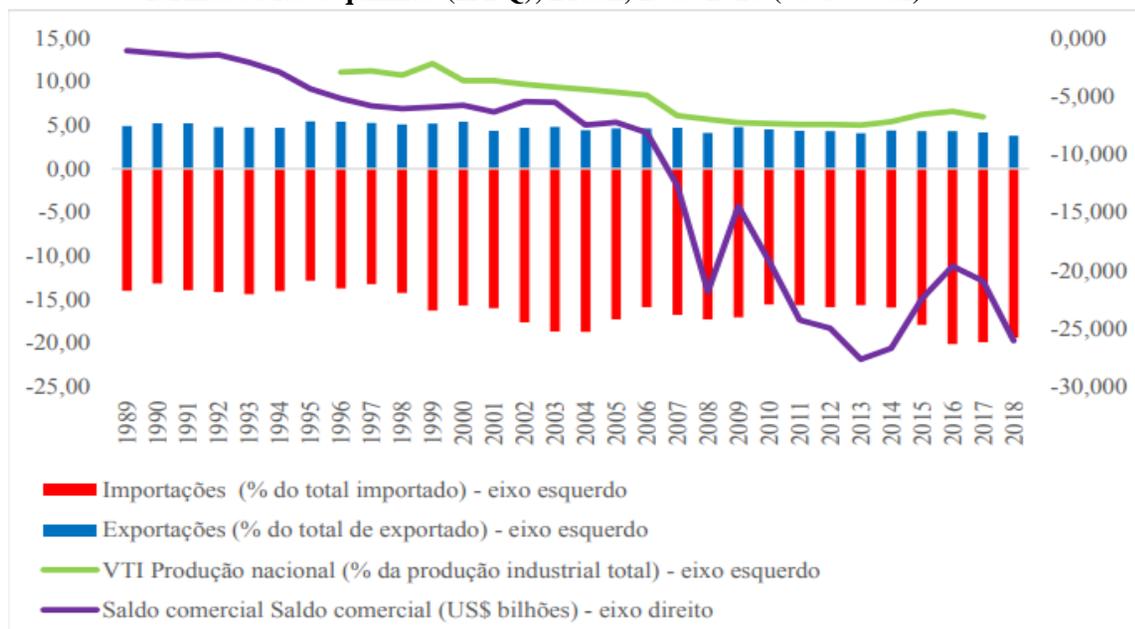
Cabe notar ainda, que a tendência de queda a partir de 2017-2018 coincide com um período considerado por Guimarães (2021) como de desestruturação do CEIS, marcado pela extinção, em 2017, do GECIS (Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde)e, posteriormente, do Departamento responsável pela gestão dessa política (Departamentodo Complexo Industrial e da Inovação em Saúde), em 2019.

Segundo Gadelha (2012), a maior parte do déficit desse subsistema fica por conta dos produtos eletrônicos, ou seja, aqueles de maior valor agregado. Esses dados apontam para uma dependência estrutural e crescente do subsistema de base mecânica, eletrônica e de materiais em relação às importações.

4.2. Subsistema de base química e biotecnológica (SBQB)

O mercado brasileiro farmacêutico é marcado pela dependência em relação às importações. No período 2010-2018, apesar da expansão da indústriafarmacêutica nacional, houve o aumento da dependência das importações, como mostra o Gráfico 9, que apresenta a participação produtiva comercial das indústrias farmoquímica, farmacêutica e química (IFFQ).

Gráfico 9 - Participação produtiva comercial das indústrias farmoquímica, farmacêutica e química (IFFQ), Brasil, 1989-2018 (% do total)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Pesquisa Industrial Anual, e da “*United Nations Comtrade Database*”, em nível de produtos “*Harmonized System*” (HS) 6 dígitos.

Nota: A participação relativa das exportações e importações é indicada pelos sinais positivo e negativo, respectivamente.

Nota-se no Gráfico 9, que a produção nacional das IFFQ, que caiu de 11,06% de participação na produção industrial total para 5,96%. Também é possível perceber um certo declínio das exportações desse setor, que durante o período 1989-2018 se mostram menos expressivas em relação às importações. Por outro lado, as importações que já eram relevantes em 1989, com 14,01% do total, cresceram para 19,39%. Como resultado, houve uma ampliação do déficit da balança comercial das IFFQ.

Gadelha (2012) explica que, o processo de liberalização econômica na década de 1990 teve influência sobre esse quadro de dependência de importações. Perin e Paranhos (2017) também observam que, apesar de as taxas de crescimento das importações e exportações de farmacêuticos terem sido semelhantes entre 2003 e 2016, as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos são de menor complexidade e têm menor peso na pauta exportadora, o que resulta na pouca participação do SBQB na pauta exportadora.

Gadelha e Temporão (2018) observam essa situação de fragilidade da balança comercial do CEIS como algo paradoxal, dado que se criou o SUS em 1989, cuja finalidade é a busca pela universalização dos serviços de saúde. Os autores expressam que a dependência externa evidenciada, coloca em risco o SUS, tanto em relação aos custos, como em relação ao acesso, e afirmam que ele não pode estar submetido às oscilações especulativas internacionais.

Oliveira e Silva (2021), neste sentido, defendem o papel de uma política industrial ativa e o uso do poder de compra do Estado. Contudo, conforme apontado por Guimarães *et al* (2021), no Brasil segue na contramão desta necessidade, pois o modelo que embasava as políticas de desenvolvimento produtivo foi desmantelado e os departamentos responsáveis pelas políticas para o setor, extintos nos governos Temer e Bolsonaro, como citado. Isso revela a baixa prioridade concedida ao CEIS em nosso país, setor este que teve um papel tão fundamental a cumprir no contexto da pandemia da COVID-19.

Conclusão

Este trabalho buscou evidências da desindustrialização brasileira, em especial do Complexo econômico-Industrial da saúde, no intuito de buscar entender suas possibilidades ante ao contexto da pandemia de COVID 19, haja vista a tendência desindustrializante presente na indústria brasileira.

Após destacada a importância da indústria como um setor propulsor do desenvolvimento, discutiu-se o fenômeno da desindustrialização, que foi verificada na economia brasileira por meio da perda de importância relativa no emprego e na renda.

Também foinotório, ao se examinar o comportamento da balança comercial, um aumento da participação de produtos mais complexos na pauta das importações e, do lado das exportações, a pauta predominante é composta por produtos pouco sofisticados, revelando uma dependência tecnológica externa.

Quanto ao CEIS, observou-se quanto ao subsistema de base mecânica, eletrônica e de materiais, representado neste estudo pelas indústrias de aparelhos e instrumentos para uso médico-hospitalar, precisão, teste e controle, que a participação no valor da transformação industrial teve oscilações sutis, estando em 0,83 em 2018. Em relação ao comércio, esse subsistema teve baixa participação nas exportações, enquanto sua participação nas importações cresceu no período. Quanto ao saldo comercial dessas indústrias, houve um crescimento acelerado do déficit desde 1989, com uma breve reversão entre 2014 e 2016, o coincide com o que Guimarães *et al* (2021) cita como sendo um período de desmonte do CEIS.

Considerando o subsistema de base química e biotecnológica, representado pelas indústrias de farmoquímica, farmacêutica e química, a participação desse subsistema na produção brasileira caiu 5,1%. Em relação ao comércio exterior, a participação nas exportações foi pouca e decrescente, enquanto nas importações foi expressiva e crescente, evidenciando um forte déficit comercial nessas indústrias que alcançou 26 bilhões em 2018.

Em suma, essa queda da participação dos subsistemas do CEIS na produção, importações e exportações nacionais e aumento de déficit apontam para uma vulnerabilidade externa e desindustrialização nesse complexo, o que sugere que a indústria nacional estava despreparada para a pandemia, pois como Romero (2020), uma indústria forte e complexa foi essencial na estratégia de combate ao COVID 19, como ficou claro naqueles países que obtiveram sucesso nesse intento. A trajetória recente de perda de importância do CEIS, levou a que o Brasil ficasse mais suscetível a escassez de suprimentos para diagnóstico e combate ao coronavírus, implicando em perdas humanas e econômicas de grande vulto em nosso país.

Referências

ARAÚJO, E.; ARAÚJO, E.; PERES, S.; PUNZO, L. F. (2021). An investigation into shapes and determinants of deindustrialization processes: Theory and evidence for developed and developing countries (1970–2017). **Economia**, v. 22, n. 2, p.129-143.

BBC. **Coronavírus**: EUA são acusados de 'pirataria' e 'desvio' de equipamentos que iriam para Alemanha, França e Brasil. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52166245>. Acesso em: 23 mar. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htmAcesso em: 05 dez. 2021.

CEPII - French Research Center in International Economics. **Distance databases**. Disponível em: . <http://www.cepii.fr/CEPII/>. 2022. Acesso em: 23 fev. 2022.

GADELHA, C. (2012). **A dinâmica do sistema produtivo da saúde: inovação e complexo econômico-industrial**. Editora Fiocruz, 2012.

GADELHA, C. (2021). O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 16, n. 28, p. 25-50.

GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. (2018). Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 1891-1902.

GALA, P.; ROCHA, I.; MAGACHO, G. (2018). The structuralist revenge: economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development. **Brazilian journal of political economy**, v. 38, p. 219-236, 2018.

GUIMARÃES, Reinaldo *et al.* Política de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (CT&I/S): uma atualização para debate. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 6105-6116, 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Série de Relatórios Metodológicos**. Pesquisa Industrial Anual - Empresa. v.26. 2004. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4178.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2022.

MCGOWAN, Michael. **How Australia went from Covid-zero to Covid-central in just a few months..** The Guardian. Sydney. Austrália. 2021.
Disponível:<https://www.theguardian.com/australia-news/2021/dec/30/how-australia-went-from-covid-zero-to-covid-central-in-just-a-few-months>. Acesso em: 07 abr. 2022.

OLIVEIRA, G. R.; SILVA, A. L. G. (2021). Políticas industriais no contexto do complexo econômico-industrial da saúde: o caso das parcerias para o desenvolvimento produtivo. **Política pública no Brasil**, p. 141-166.

OREIRO, J. L.; FEIJO, C. A. (2010). Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2, p. 219-232. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-

31572010000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 mai. 2022.

PALMA, J. (2005). Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa. In: **Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento, FIESP e IEDI**.

PERES, Samuel *et al.* **Uma investigação sobre os determinantes da desindustrialização: teorias e evidências para países desenvolvidos e em desenvolvimento**. 2018.

PERIN, F. S.; PARANHOS, J. A inserção internacional das empresas farmacêuticas nacionais. **Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação– ENEI**, v. 2, 2017.

RODRIK, D., 2016. Premature deindustrialization. **Journal of Economic Growth**, 21 (1), March, p. 1-33.

ROMERO, J. (2020). A importância da indústria na resposta à pandemia de coronavírus. **A Terceira Margem**. Disponível em: <<https://aterceiramargem.org/2020/04/07/a-importancia-da-industria-na-resposta-a-epidemia-do-coronavirus/>>. Acesso em: 10 mai. 2021.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. (1999). Growth, trade and deindustrialization. **IMF Staff papers**, v. 46, n. 1, p. 18-41.

SENADO FEDERAL. **Comissão Parlamentar de Inquérito da Pandemia**. 2022. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/comissoes/comissao?codcol=2441>. Acesso em: 07 abr. 2022.

SZIRMAI, A., (2012). Industrialisation as an engine of growth in developing countries, 1950-2005. **Structural Change and Economic Dynamics**. 23 (December (4)), p. 406-420.

TAYLOR, D. B. (2021). **A Timeline of the Coronavirus Pandemic**. The New York Times. Disponível em: <https://www.nytimes.com/article/coronavirus-timeline.html>. Acesso em 7 abr. 2022.

TREGENNA, F. (2009). Characterising deindustrialisation: An analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal of Economics**, v. 33, n. 3, p. 433-466.

UN COMTRADE. **United Nations Commodity Trade Statistics Database**. Statistics Division. 2022. Disponível em: <http://comtrade.un.org/db/>. Acesso em: 23 fev. 2022.

UNCTAD, (2016). United Nations Conference on Trade and Development. **Trade and Development Report, 2016**: Structural transformation for inclusive and sustained growth. United Nations publication. New York and Geneva.

UNIDO - UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION. **Indstat**. 2022. Disponível em: <https://stat.unido.org/>. Acesso em: 23fev. 2022.

VARGAS, M. A.; GADELHA, C. A. G.; MALDONADO, J.; COSTA, L. S.; QUENTAL, C. (2013). Indústrias de base química e biotecnológica voltadas para a saúde no Brasil: panorama atual e perspectivas para 2030. Fiocruz. **A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento produtivo e complexo da saúde**. 2013. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/scfy6/pdf/noronha-9788581100197-04.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2022.

VIANA, A. L.; SILVA, H. P.; ELIAS, P. (2007). Economia política da saúde: introduzindo o debate. **Divulgação em Saúde para Debate**, v. 37, p. 7-20.

WORLD BANK. **GDP growth (annual %)**. 2022. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>. Acesso em: 01 abr. 2022.

WORLD BANK. **Unemployment, total (% of total labor force) (modeled ILO estimate)**. 2022. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS>. Acesso em: 01 abr. 2022