

Reconversão industrial em tempos de Covid-19: o papel dos governos para salvar vidas

Adriana Marcolino
Altair Garcia
Luís Paulo Bresciani
Renata Filgueiras
Rosângela Vieira
Warley Soares

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou a Covid-19 como pandemia. A doença, que se caracteriza pela rápida disseminação, atingiu praticamente todos os países, sobrecarregando os sistemas de saúde ao gerar uma demanda muito superior à capacidade de atendimento à população. O potencial de danos da enfermidade é enorme e tem graves consequências sanitárias, sociais e econômicas.

Diante da letalidade da doença e da ausência, no curto prazo, de remédio ou vacina para conter o avanço do contágio em escala planetária, a OMS recomendou, entre outras providências, o isolamento e o distanciamento social como medidas eficazes para retardar a velocidade da proliferação, orientação que tem sido adotada pela maioria dos estados nacionais.

Na América Latina, os efeitos da pandemia tendem a se potencializar, dada a expressiva vulnerabilidade social que caracteriza a região e ao baixo crescimento econômico regional nos últimos anos. Segundo a Cepal (Comissão Econômica para a América Latina e Caribe), a AL já acumulava sete anos de baixo crescimento e a crise atual tende a ser a pior de sua história¹.

Para além dos impactos na organização e produção da economia, a magnitude da doença sobrecarregou todo o complexo de saúde pública e privada do Brasil², colocando em risco a capacidade de oferta de leitos em hospitais, a disponibilidade de equipamentos médicos hospitalares e laboratoriais específicos,

¹Disponível em <https://www.cepal.org/pt-br/comunicados/pandemia-covid-19-levara-maior-contracao-atividade-economica-historia-regiao-caira-53>

² Vários estados brasileiros já estão no limite de atendimento em relação ao total de leitos de UTI disponíveis pelo SUS, conforme matéria da Rede Brasil Atual <https://www.redebrasilatual.com.br/saude-e-ciencia/2020/04/a-gente-esta-no-limite-e-vai-piorar-alerta-sanitarista-da-ufrj-sobre-covid-19-no-brasil/>

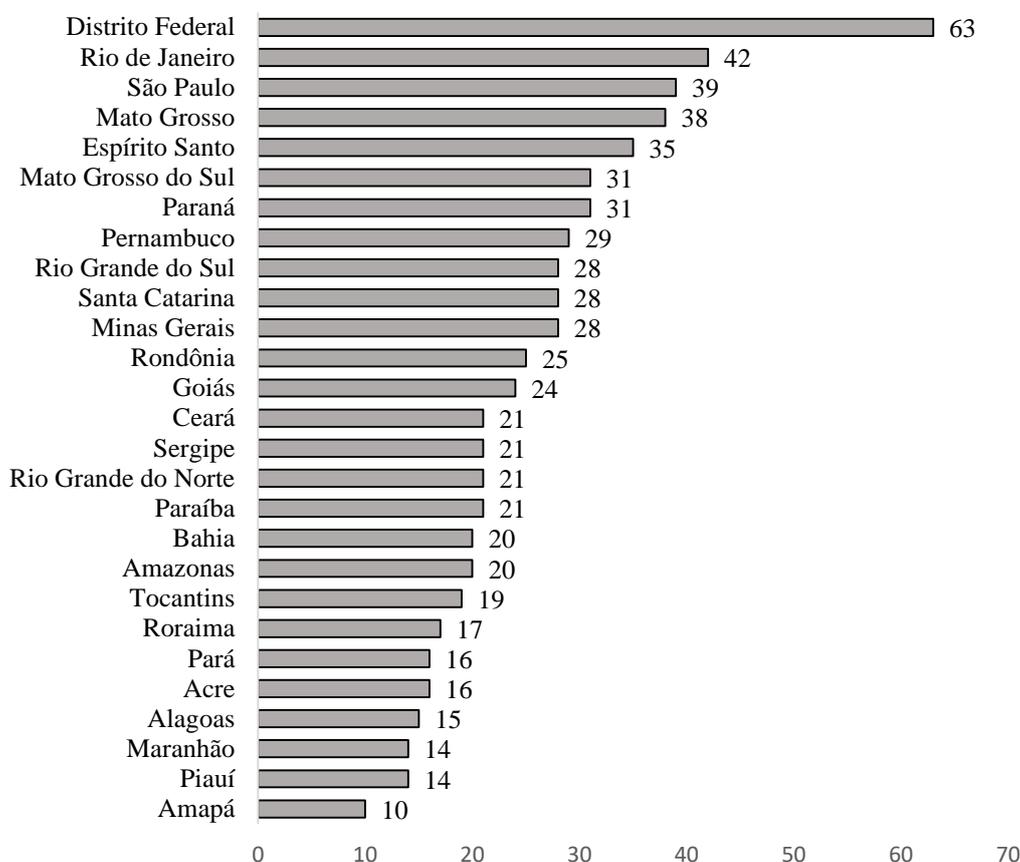
kits de testes, ventiladores e respiradores³, produtos de esterilização e limpeza, além dos essenciais equipamentos de proteção individual e coletiva.

Em estudo atual, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) traçou um panorama da distribuição da oferta de serviços e equipamentos hospitalares essenciais para o enfrentamento da Covid-19⁴, como leitos de UTIs (unidades de terapia intensiva), respiradores, médicos e enfermeiros, por unidades da Federação. O caso específico dos respiradores, equipamentos utilizados para ventilação mecânica em pacientes com dificuldades respiratórias, merece destaque. Em dezembro de 2019, o Brasil contava com 62 mil desses aparelhos, somadas a rede hospitalar pública e privada. No Distrito Federal, observa-se a melhor distribuição desses equipamentos: são 63 unidades para cada 100 mil habitantes. Na outra ponta, está o Amapá, com apenas 10 respiradores por 100 mil habitantes.

³ Entre as empresas especializadas nesse segmento, há quatro fabricantes brasileiros de respiradores, que têm preços entre 20 mil e 200 mil reais. Além da Leitsung, que está atuando em parceria com a WEG, o país tem a VentLogos, KTK e Magnamed (Fonte: <https://br.reuters.com/article/domesticNews/idBRKBN21Q00S-OBRDN>, <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,industria-so-supre-ate-70-dos-respiradores,70003255984>).

⁴ Estudo disponível em: <https://covid19.ibge.gov.br/>

GRÁFICO 1
Número de respiradores em uso na rede pública e privada para cada 100 mil habitantes, Brasil - dezembro de 2019



Fonte: IBGE. Portal Covid-19
 Elaboração: DIEESE

A escassez de determinados produtos, insumos e equipamentos, no entanto, é mundial e tem exigido que se encontrem alternativas para suplantar essa crise gravíssima. A China foi o primeiro país a detectar o coronavírus e, mesmo sendo um dos maiores produtores de respiradores do mundo, teve que aumentar a produção em pelo menos 10 vezes para atender à demanda interna e externa pelo equipamento⁵.

Diante dessa emergência sanitária, é crucial fortalecer o Sistema Único de Saúde (SUS), bem como o Complexo Industrial da Saúde (CIS)⁶, tornando-os

⁵ Fonte: Revista Fortune. Disponível em <https://fortune.com/2020/03/25/world-ventilator-demand-10-times-available-china-coronavirus/>

⁶ Também denominado Complexo Econômico Industrial da Saúde (Ceis) em diferentes documentos governamentais e referências acadêmicas. Optou-se, nesta Nota Técnica, por usar a expressão Complexo Industrial da Saúde.

vetores estruturantes do enfrentamento à pandemia no curto prazo. Também se torna evidente a urgência de uma agenda nacional de longo prazo que conduza à trajetória de desenvolvimento econômico e social e garanta soberania ao país em uma área tão relevante como a dos cuidados com saúde.

Nesse sentido, o combate à crise exige esforço de “guerra” e não pode prescindir de planejamento, coordenação e articulação dos atores governamentais nas esferas da União, estados e municípios, assim como da comunidade científica, do setor produtivo e das entidades sindicais representativas dos trabalhadores.

A reconversão industrial é um dos instrumentos a ser acionado em crises dessa proporção. Esse processo consiste na rápida transformação de plantas industriais dotadas de relativa flexibilidade produtiva e que estejam operando com baixa utilização da capacidade instalada, transformando-as em unidades produtivas adaptadas emergencialmente para a produção de bens ou equipamentos de primeira necessidade temporariamente escassos. Assim, e considerando o momento atual, parte da indústria brasileira pode e deve ser rapidamente adaptada, visando produzir produtos, insumos, componentes, materiais de reposição, bens consumíveis e equipamentos médico-hospitalares destinados a salvar milhares de vidas.

A adaptação de plantas fabris para a produção de itens específicos, quando bem implementada, pode não só reduzir os gargalos em segmentos mais sensíveis, como contribuir para a manutenção de empregos e para mitigar a queda abrupta da atividade econômica, mantendo a demanda efetiva, tanto no presente, quanto em futuro próximo.

O tema não é novo e experiências internacionais bem-sucedidas em situações similares podem ser analisadas e tomadas como exemplo, como as adotadas durante a 2ª Guerra Mundial. Como aponta o historiador estadunidense Mark Wilson (2020)⁷, cinco fatores foram decisivos para o sucesso das iniciativas tomadas naquela ocasião:

1. compras públicas pelo governo norte-americano;

⁷ Disponível em: <https://www.politico.com/news/magazine/2020/03/19/coronavirus-defense-production-world-war-two-lessons-135814>

2. estímulos à cooperação interempresarial no esforço de reconversão industrial;
3. investimento estatal na construção de novas fábricas para a ampliação da oferta de equipamentos, componentes e insumos;
4. substituição de importações na maior velocidade possível;
5. criação de novos tributos para apoiar o financiamento da reconversão.

A adaptação de plantas industriais para fabricação de produtos e equipamentos voltados a necessidades específicas foi adotada por muitos países na 2ª Guerra Mundial. Os Estados Unidos mobilizaram todo o parque industrial para o esforço de guerra, passando a produzir navios, aeronaves, tanques, armas, projéteis e veículos em alta escala.

Para viabilizar esse esforço, o governo norte-americano garantiu a compra de toda a produção realizada pelas fábricas envolvidas. Além disso, houve intensa cooperação entre o governo e as empresas no compartilhamento de projetos e técnicas construtivas, assegurando a produção simultânea de peças, equipamentos e motores de aeronaves, em grande escala, com a reconversão das montadoras de veículos em produtoras de material bélico⁸. O próprio carro utilitário *Jeep* surgiu a partir da demanda do governo norte-americano para a fabricação de 640 mil unidades de um veículo específico para atuar na guerra⁹.

No Brasil, também houve iniciativas nesse sentido, como a Fábrica Nacional de Motores (FNM), construída para produzir motores aeronáuticos durante a 2ª Guerra Mundial, e adaptada, posteriormente, para fabricar peças para máquinas industriais, eletrodomésticos e, finalmente, para a fabricação de caminhões que ficaram conhecidos como "FeNeMê", em referência à sigla da empresa¹⁰. Um terceiro exemplo é o da Companhia Eletromecânica Celma (atualmente GE Celma), situada em Petrópolis e inicialmente voltada para a fabricação de equipamentos eletromecânicos, fabricação e manutenção de eletrodomésticos, ferramentas

⁸ Prado (2007)

⁹ Oliveira (2020).

¹⁰ Ver História Geral da Aeronáutica Brasileira. Rio de Janeiro: INCAER, 1990; RAMALHO. José Ricardo. Estado-Patrão e luta operária: o caso FNM. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989; VIÉGAS, João A. Vencendo o Azul: História da Indústria e tecnologia aeronáutica no Brasil. São Paulo: CNPq, 1989.

elétricas e autopeças. A partir de 1957, a empresa passou a fazer a manutenção de motores aeronáuticos a pistão e, em seguida, de turbinas.

Esta Nota Técnica, que discorrerá sobre a necessidade e a importância da reconversão industrial diante da pandemia da Covid-19, está estruturada em três seções. Na primeira, será apresentado o registro das iniciativas recentes de reconversão produtiva em alguns países e em estados brasileiros. A segunda seção contemplará o Complexo Industrial da Saúde e o potencial de investimentos públicos e privados que nele vêm sendo realizados, além de apresentar proposições de políticas públicas visando estimular a reconversão industrial no país. A terceira seção reúne estimativas de impactos da reconversão e da pandemia no país (CEDEPLAR/UFMG, IE/UFRJ e CEPAL).

As iniciativas recentes diante da pandemia da Covid-19

Diante dos impactos negativos causados pela disseminação da Covid-19 sobre os sistemas de saúde da maioria dos países e dada a concentração da produção de equipamentos e insumos médicos em países como Índia e China¹¹, alguns países adotaram as seguintes medidas para a reconversão produtiva: a) retirada de algumas restrições regulatórias; b) incentivos para a formação de consórcios voluntários ou conversão compulsória de algumas empresas; c) apoio financeiro e fiscal para reconversão¹². No Quadro 1, a seguir, são sistematizadas algumas dessas iniciativas.

¹¹ Desde 2003, quando morreram na China 774 pessoas em decorrência da Sars (Síndrome Respiratória Aguda Severa), o país alterou protocolos e procedimentos, além de fortalecer a produção de equipamentos e insumos médicos internamente. Fonte: Revista Isto é Dinheiro. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/china-aprendeu-as-licoes-do-sras-para-combater-novo-virus/>

¹² A Carta IEDI 995 aborda especialmente esse tema.

QUADRO 1
Iniciativas de reconversão industrial para o
enfrentamento do coronavírus, países selecionados, 2020

País	Iniciativa/produção	Empresas envolvidas	Observações
Reino Unido	30 mil ventiladores, no projeto Ventilator <i>Challenge UK</i>	Airbus, Ford Rolls-Royce, Microsoft, Dell, Siemens, Dyson (Aspiradores de Pó)	Há ainda equipes de Fórmula 1, como Haas, McLaren, Mercedes, Red Bull e Williams.
EUA	30 mil ventiladores/ respiradores	GM, Tesla, Ford, Toyota, Boeing, Foxcomm, NASA, Medtronic, Ventec Life Systems	O primeiro lote, de 6.132 unidades, será entregue no início de junho.
Alemanha	Máscara facial. Produção de 10.000 respiradores Testes ultrarrápidos para C-19	Mondi Gronau, (produtora de filmes impressos e de silicone); Drägerwerk AG Respiradores Bosh e laboratório Randox	Testes produzidos demonstraram elevada confiabilidade 95% de certeza, resultado dos exames é de até três horas.
China	Respiradores, insumos, consumíveis, peças.	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co	Criou linhas de crédito específicas para produção e reconversão produtiva além de reduzir impostos para investimentos em áreas específicas da saúde
Itália	Projeto para quadruplicar a produção de respiradores.	Parceria da Siare Engineering com as Forças Armadas	Lote de 2.000 respiradores, a ser entregue até julho.
Japão	Subvenção financeira de 30,6 milhões de ienes para a reconversão de linhas de produção		
França	10 mil respiradores	Consórcio entre as empresas Air Liquide, o grupo PSA, que reúne as empresas automotivas Peugeot e Citroën, Schneider e Valéo	

Fonte: DIEESE, a partir de notícias divulgadas em sites nacionais e internacionais

No Brasil, o governo federal anunciou medidas para o combate à pandemia, entre as quais estão algumas relacionadas - de forma direta ou indireta - à reconversão industrial.

Foram estipuladas, por decretos, medidas de caráter tributário, determinando redução ou isenção temporária de alíquotas do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Até o final de setembro de 2020, as alíquotas do IPI foram zeradas para artigos de laboratório ou de farmácia, luvas e termômetros clínicos¹³; e reduzidas para outros 15 produtos essenciais contra a pandemia¹⁴.

Também foi decretada a redução temporária para zero do Imposto de Importação (II)¹⁵ de 33 grupos de mercadorias classificadas nos códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), que incluem 222 itens prioritários para o combate à Covid-19¹⁶. É importante registrar que, nos últimos 10 anos, 220 desses itens foram importados; 216, exportados; e apenas um - o tecido sintético de gramatura específica utilizado na confecção de equipamento de proteção individual - não constava da balança comercial brasileira nesse período. A renúncia fiscal estimada para essa medida é de R\$ 26,6 milhões¹⁷.

Além disso, o governo federal anunciou investimentos da ordem de R\$ 703 milhões em compras públicas com dispensa de licitação. Segundo o Ministério da Economia, foram realizadas 997 dispensas de licitação para a aquisição de insumos de prevenção e enfrentamento à pandemia, como álcool em gel, sabonete líquido, termômetros digitais, máscaras e equipamentos mais complexos, como respiradores. Ainda foi divulgada a liberação de R\$ 2 bilhões destinados à montagem de três mil novos leitos emergenciais de UTI, 15 mil respiradores, cinco mil monitores e 80 milhões de máscaras cirúrgicas, por meio de uma linha especial de crédito operada pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)¹⁸.

Já a iniciativa denominada *Mais Manutenção de Respiradores* pretende viabilizar a entrada em operação de 3,7 mil aparelhos que estão paralisados por falta de manutenção. Esse projeto envolve o Ministério da Economia, o Ministério da

¹³ Edição extra do Diário Oficial da União, o Decreto 10.302/2020.

¹⁴ Decreto 10.285/2020, de 20 de março.

¹⁵ Essa medida deve reduzir os preços de insumos importados, uma vez que, no curto prazo, o Brasil deve seguir importando diversos insumos e componentes, mesmo que se adote uma relevante substituição de importações no segmento. A taxa de câmbio, que alcançou o patamar de R\$ 5,40, é um elemento adicional de complexidade no momento atual.

¹⁶ O detalhamento dos referidos itens será realizado na seção 2.

¹⁷ Resolução Camex nº 17 de março de 2020.

¹⁸ Disponível em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/programa-apoio-emergencial-coronavirus>

Saúde e parceiros privados, como o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), além das empresas Arcerlor Mittal, Fiat, Ford, General Motors, Honda, Jaguar Land Rover, Renault, Scania, Toyota e Vale, juntamente com a Associação Brasileira dos Engenheiros Clínicos (Abeclin)¹⁹.

Outras organizações empresariais, como a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos e Odontológicos (Abimo) e Associação Brasileira da Indústria de Ferramentais (Abinfer) declararam estar envolvidas em iniciativas voltadas à produção de equipamentos escassos e sensíveis.

Na mesma direção, foram desenhadas ou implementadas ações articuladas por governos estaduais brasileiros, voltadas à fabricação de produtos e equipamentos sensíveis e, direta ou indiretamente, relacionadas ao esforço de reconversão industrial.

O Quadro 2, a seguir, apresenta um balanço das ações voltadas às demandas emergenciais no cenário da pandemia de Covid-19. São registradas várias iniciativas, que envolvem universidades, centros de pesquisa, empresas privadas e organizações públicas (governo federal, fundações e governos estaduais). Alguns desses projetos estão no campo das intenções, outros saíram do papel, mas ainda merecem acompanhamento e avaliação apurados, além de coordenação institucional. Iniciativas como essas pressupõem ações articuladas que possam garantir lisura nos processos, bem como certificações de qualidade e licitações dentro de parâmetros legais e éticos.

¹⁹ Fonte: Agência Brasil. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/ministerio-da-economia-mapeia-respiradores-quebrados-no-brasil>

QUADRO 2

Iniciativas estaduais de reconversão ou de ampliação da produção de produtos para o Complexo da Saúde

Estados	Iniciativas
São Paulo	<ul style="list-style-type: none"> • Duas empresas alocadas na incubadora do Hospital Albert Einstein e apoiadas pela Fapesp desenvolveram sistema automático de detecção térmica a distância, que identifica a febre com alta precisão; • Empresa de São Paulo apoiada pela Fapesp estabeleceu parceria com um grupo de empresas para produzir 6,5 mil ventiladores pulmonares para o Ministério da Saúde até agosto de 2020; • Mercedes Benz, em parceria com o Instituto Mauá e a USP, anunciou a produção de um respirador (protótipo) de baixo custo; • Scania, Toyota, Honda e General Motors estão realizando a manutenção de respiradores e ventiladores pulmonares danificados ou sem uso; • Projeto de engenharia biomédica apoiado pela Unifesp busca viabilizar impressão em 3D de peças para respiradores; • Leroy Merlin, do varejo de materiais de construção, está utilizando cinco impressoras 3D para a produção de máscaras faciais; • Engenheiros da Escola Politécnica da USP desenvolveram ventilador pulmonar emergencial Inspire - protótipo de baixo custo, que foi aprovado nos primeiros testes no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas (HC).
Rio Grande do Norte	<ul style="list-style-type: none"> • Hering e Guararapes, ambas do setor do vestuário, firmaram acordo com o governo do Rio Grande do Norte para a produção de 7 milhões de máscaras de pano por 78 oficinas de fornecedores.
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> • A empresa de energia WEG anunciou que está adaptando suas plantas industriais para produzir 50 respiradores por dia, em parceria com a fabricante de respiradores Leitsung; • Assentados do MST adaptaram destilador para produzir até 200 litros de álcool em gel 70%.
Bahia	<ul style="list-style-type: none"> • Ford, em Camaçari, anunciou a produção de máscaras e participa da força-tarefa formada pelo Senai/BA para a recuperação de respiradores mecânicos; • A empresa Mondial, fabricante de eletrodomésticos, está produzindo, na Bahia, 40 mil protetores faciais para o combate à Covid-19; • O governo da Bahia anunciou um protocolo de intenções com a empresa Biogeoenergy, com investimentos de R\$ 60 milhões para a produção de respiradores. A fabricação dos respiradores deve ter início em junho, em Camaçari (Cimatec Park), em área total de 1.000 m² e com tecnologia 100% nacional. A expectativa é produzir até 100 respiradores por dia.

continua...

... continuação

Estados	• Iniciativas
Rio de Janeiro	<ul style="list-style-type: none">• A Petrobras está apoiando a Coppe-UFRJ na produção de protótipos de ventiladores pulmonares mecânicos. A Companhia disponibilizou uma impressora 3D e um sensor de oxigênio que será usado nos testes para garantir o nível correto de oxigenação dos aparelhos;• A Peugeot, no Rio de Janeiro, está utilizando impressoras 3D para produzir protetores faciais;• Ambev, fabricante de cervejas, está produzindo 500 mil unidades de álcool em gel, além de máscaras, por meio de impressão 3D, em diversas plantas no Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.
Rio Grande do Sul	<ul style="list-style-type: none">• General Motors, em Gravataí, participa da manutenção de respiradores;
Paraná	<ul style="list-style-type: none">• A Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Fiep) anunciou que está à frente de um esforço de produção de máscaras, luvas, equipamentos de proteção hospitalar, álcool em gel (produzido pela indústria de tintas, aerossol e vernizes). Segundo a Fiep, as empresas do Paraná estão produzindo cerca de 7 milhões de itens para um cronograma de 60 dias;• Volvo e Renault disponibilizaram engenheiros para auxiliar o Senai na manutenção de respiradores;.
Mato Grosso do Sul	<ul style="list-style-type: none">• Segundo a Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul, foram doados 40 mil litros de álcool em gel 70% pelas usinas do setor sucroenergético, em parceria com uma cervejaria que envasou o material em frascos de 1 litro.

Fonte: DIEESE, a partir de consultas na imprensa local e nacional, em governos estaduais e federações de indústrias dos respectivos estados

Complexo Industrial da Saúde e proposições de políticas públicas

Primeiramente, será aqui apresentado um breve histórico do Complexo Industrial da Saúde, para que se compreenda a importância do segmento.

Em 12 de maio de 2008, através de decreto assinado pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, foi criado o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (Gecis), sob coordenação do Ministério da Saúde e com participação de outros ministérios e entidades reguladoras, o que denota seu caráter articulado e de abordagem sistêmica. O objetivo do Gecis estava associado à promoção “de medidas e ações concretas visando à criação e implementação do marco regulatório brasileiro referente à estratégia de desenvolvimento do governo federal para a área da saúde, segundo as diretrizes das políticas nacionais de fortalecimento do complexo produtivo e de inovação em saúde, bem como propor outras medidas complementares (BRASIL, 2008)”.

O Complexo Industrial da Saúde se configura como pilar estruturante do SUS, articulando e fortalecendo a relação entre inovações, estruturas produtivas e serviços de saúde, o que lhe confere caráter sistêmico e representa importante avanço na saúde pública do país.

A atual situação de pandemia, que exige imediata ampliação da oferta de insumos, componentes e equipamentos médico-hospitalares, bem como a atuação estatal interfederativa e coordenada, assevera a relevância estratégica desse complexo produtivo, tanto para ações curativas como para preventivas.

Entretanto, o próprio modelo institucional que deu corpo ao CIS tem sido desmantelado desde o biênio 2016/2017, com a extinção do Gecis, por ato expresse do então presidente Michel Temer. Em 2019, o atual governo extinguiu o Departamento responsável pela gestão do Complexo Industrial da Saúde e a Coordenação de Equipamentos e Materiais Médicos, à qual caberia a designação das estratégias de fornecimento de respiradores, máscaras, luvas e afins.

Desse modo, o enfrentamento da pandemia da Covid-19 no Brasil dá-se em meio a um cenário de fragilização estrutural do Estado brasileiro - com o mote do “Estado mínimo”-, do sistema nacional de ciência e tecnologia, da base industrial do país e da própria estrutura do SUS, que caracterizam os quatro pilares da política

industrial voltada à saúde pública, como aponta Carlos Gadelha, um dos gestores envolvidos na estruturação do CIS²⁰.

Em artigo²¹ recente, assinado com o ex-ministro da Saúde, José Gomes Temporão, Gadelha apresenta reflexão crítica sobre a fragilização e a relevância do CIS, ressalta o papel das compras públicas na alavancagem da produção local e indica três diretrizes a serem consideradas neste momento, destacando a importância fundamental da Fiocruz no âmbito institucional, tecnológico e produtivo:

1. retomada da capacidade de coordenação do governo federal, com base na estrutura de governança já experimentada com o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (Gecis);
2. investimento na capacitação tecnológica e produtiva da indústria voltada ao sistema público de saúde; e
3. elevação do conteúdo tecnológico do SUS em todas as frentes de atendimento e atuação, seja no cotidiano de operação, seja na gestão de uma crise de proporções globais, a exemplo da atual pandemia.

Cabe aqui ressaltar a vulnerabilidade brasileira em relação à necessidade de importação de suprimentos essenciais de saúde. A dependência externa, além de provocar impactos negativos sobre a balança comercial, também esbarra, no momento, em problemas relacionados à redução do fluxo da cadeia logística global, seja por fechamento de fronteiras, alfandegárias ou por restrição de exportações por parte de alguns países.

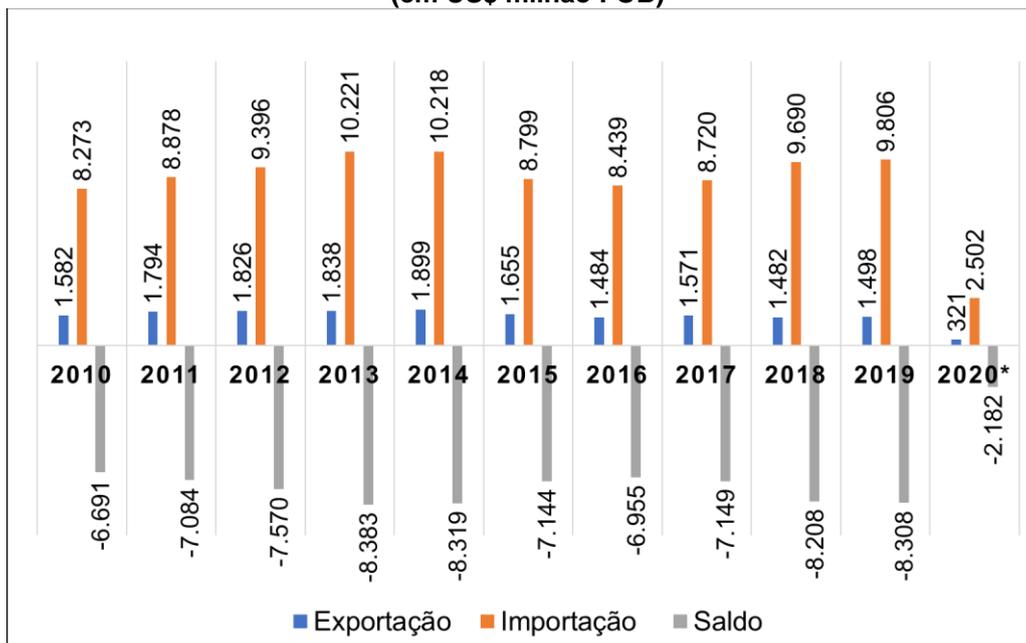
O Complexo Industrial da Saúde foi responsável por mais de US\$ 92 bilhões em importações entre 2010 e 2019. Deve-se, no entanto, frisar que há grande dificuldade para identificar os produtos relacionados a esse complexo industrial, uma vez que a cadeia produtiva envolve diversos setores. De maneira genérica, pode-se classificar os dados em dois grupos setoriais. O primeiro está relacionado à indústria farmacêutica e o segundo, à fabricação de equipamentos hospitalares.

²⁰ Ver Gadelha; Dweck. Programa da série Crise, (IE- UFRJ) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=H_ULXU_g6pk Acesso em: 11/04/20.

²¹ Carlos Gadelha é, atualmente, professor e pesquisador da Fiocruz, onde também coordena o Grupo de Pesquisa “Desenvolvimento, inovação e complexo econômico industrial da saúde”, e coordenador de prospecção tecnológica da Fiocruz. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2020/04/tecnologia-em-saude-brasil-nao-pode-ficar-de-joelhos.shtml> 19/04/2020

Como mostra o Gráfico 2, as importações ultrapassaram US\$ 10 bilhões em 2014, apresentaram declínio nos três anos seguintes e depois obtiveram leve alta. As exportações, por outro lado, mantiveram-se estáveis. O saldo da balança comercial em 2019 foi negativo em US\$ 8,3 bilhões.

GRÁFICO 2
Balança Comercial do Complexo Industrial da Saúde²², 2010-2020*
(em US\$ milhão FOB)



Fonte: Comex Stat, MDIC
Elaboração: DIEESE
Obs.: até março de 2020

Em relação à origem das importações, em 2019, nota-se que há distinções nos dois grupos. No caso dos produtos farmacêuticos, Alemanha, Estados Unidos e Suíça, países onde se encontram as matrizes de grandes laboratórios, respondem por 44% do total importado pelo Brasil. Já os equipamentos médico-hospitalares são importados predominantemente dos Estados Unidos, China e Alemanha, que somam 56%.

²² Neste estudo, para produtos relacionados à indústria farmacêutica, foram utilizados todos os itens do capítulo 30 (Produtos Farmacêuticos) da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Já para os equipamentos hospitalares, foram utilizadas as posições 9018, 9019, 9020, 9021, 9022 e 9023 e todas as que constam no capítulo 90 (Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos; suas partes e acessórios).

TABELA 1
Distribuição das importações brasileiras do Complexo Industrial da Saúde,
por país de origem, segundo grupos setoriais 2019 (em %)

Produtos Farmacêuticos		Equipamentos médico-hospitalares	
Alemanha	17,6%	Estados Unidos	28,7%
Estados Unidos	16,4%	China	14,6%
Suíça	10,1%	Alemanha	12,4%
Itália	6,2%	Japão	5,1%
Bélgica	5,2%	Suíça	4,1%
Índia	4,9%	México	3,9%
França	4,4%	Irlanda	3,3%
Irlanda	4,1%	França	3,1%
Dinamarca	3,7%	Coreia do Sul	2,4%
Porto Rico	3,6%	Porto Rico	1,9%
Demais países	23,9%	Demais países	20,5%
US\$ 7,3 bi		US\$ 2,5 bi	

Fonte: Comex Stat, MDIC, 2020
 Elaboração: DIEESE

Certamente, há grande dificuldade para identificar quais dos itens importados poderiam ser produzidos internamente. Contudo, a pauta da balança comercial dos últimos 10 anos registra 751 itens, 651 deles exportados e importados, o que pode sugerir que são produzidos no país.

Adicionalmente, de acordo com dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), do IBGE, em 2017, a indústria farmacêutica no Brasil representava aproximadamente 2,0% do Valor Bruto da Produção Industrial e, segundo informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério da Economia, empregou, em 2018, cerca de 102 mil trabalhadores diretos em 771 estabelecimentos. A indústria de fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico, por sua vez, em 2018, empregou 39 mil trabalhadores diretos²³. A ampliação da oferta dessas produções, com certeza, repercutiria favoravelmente no nível de emprego.

²³ A indústria de fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico está inserida no item "Fabricação de produtos diversos", o que dificulta a apuração mais precisa do valor de sua produção. O número de trabalhadores foi apurado na Rais, por meio das CNAEs Subclasse: 3250701, 3250702, 3250703, 3250704 e 3250705.

No que diz respeito ao potencial brasileiro para retomar um volume expressivo de investimentos no Complexo Industrial da Saúde, cabe considerar diferentes perspectivas e alternativas. No plano do investimento público, compete avaliar inicialmente o potencial de pesquisa e desenvolvimento em que se destacam instituições e núcleos de excelência, como a Fiocruz ou o Instituto Butantã, ao lado de universidades expressivas no campo da biomedicina, da farmacologia e da engenharia biomédica, como a Universidade de São Paulo, a Universidade Federal do Estado de São Paulo, a Universidade Federal de Pernambuco, a Universidade Estadual de Londrina e mais um grande número de universidades - em especial, federais – que se dedicam às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Na esfera subnacional, destacam-se vários casos bem-sucedidos de inovação localizada, como os complexos de serviços de saúde em torno de Recife (PE). No caso de equipamentos médico-hospitalares, vale citar Ribeirão Preto, no interior do estado de SP, que tem tradição na área de saúde e cuja prefeitura mantém a incubadora Supera. Ainda é importante mencionar cidades como Campinas, São Carlos e Londrina, que, em torno de referências universitárias, mostravam relevante concentração de empresas e empregos no início da década passada.

A ampliação de investimentos governamentais na capacitação científica e tecnológica para dar sustentação ao Complexo Industrial da Saúde coloca-se como a primeira questão a ser equacionada. Um caminho a ser avaliado é a utilização dos recursos dos fundos públicos, como o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e o Fundo de Garantia para a Promoção de Competitividade, ambos voltados à pesquisa e desenvolvimento.

Entretanto, e considerando a premência para o enfrentamento da pandemia, além de opção estrutural para alavancar o Complexo Industrial da Saúde, esses recursos podem também se constituir em fontes de financiamento para a reconversão industrial em caráter emergencial. Medida semelhante valeria para a canalização de recursos específicos por meio das fundações estaduais de amparo à pesquisa.

No campo da industrialização, são imprescindíveis os investimentos federais, em especial do BNDES, sejam na retomada do esforço estrutural ou na escalada

emergencial, como será visto adiante. Para além do BNDES, deveria caber à Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (Embrapa) liderar projetos e processos empresariais de capacitação tecnológica no médio prazo e de reconversão emergencial no curto prazo, se necessário, mediante parcerias com estruturas de pesquisa, desenvolvimento e inovação que se dediquem aos segmentos de insumos, componentes e equipamentos médico-hospitalares.

No âmbito estadual ou regional, os bancos públicos remanescentes, a exemplo do BNB (Banco do Nordeste do Brasil), BRDE (Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul), BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais) e Bandes (Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo), deveriam contar com forte apoio institucional para a mobilização de recursos voltados ao Complexo Industrial da Saúde.

No setor privado, seria necessário viabilizar condições para a competitividade sistêmica e o eventual crescimento sustentado das empresas, com base em mecanismos tributários e tecnológicos voltados à retomada da trajetória do Complexo Industrial de Saúde, equação nada trivial. Reverter o desmonte em curso desde 2016 significa recolocar essa retomada como elemento estratégico de uma política nacional de desenvolvimento - hoje inexistente - cujo objetivo central seja a constituição de uma nova estrutura industrial.

O debate sobre a relevância de políticas públicas dirigidas ao fomento de iniciativas de reconversão industrial ganhou a cena em todo o planeta. Como mencionado anteriormente, a dependência de equipamentos e insumos importados revelou-se fator de imensa vulnerabilidade dos sistemas nacionais de saúde - ou mesmo continentais, como no caso da União Europeia -, em especial em países com grande território e população, condição em que se inclui o Brasil.

A pandemia trouxe, portanto, para o centro da agenda pública, o tema da reconversão industrial, e, mais que isso, da retomada de iniciativas estruturais para o fortalecimento do Complexo Industrial da Saúde. Isso leva à necessidade da urgente formulação de políticas públicas orientadas à reconversão.

A Tabela 2 revela a grande diversidade de produtos prioritários que obtiveram redução temporária da alíquota do Imposto de Importação. Além de produtos farmacêuticos e de equipamentos médico-hospitalares, observam-se insumos variados, equipamentos de proteção individual (EPI), instrumentos mecânicos auxiliares, cadeiras de roda, entre outros. Os destaques em *itálico* na Tabela referem-se aos itens mais divulgados pela mídia, como respiradores, luvas e máscaras.

TABELA 2

Lista de redução temporária das alíquotas do imposto de importação para combate à Covid-19, por capítulo NCM, com destaque para itens selecionados

Lista por capítulo NCM com destaque para itens selecionados	Quantidade de itens	Valor das Importações em 2019 (em US\$ Milhão FOB)
17 - Açúcares e produtos de confeitaria	1	0,5
22 - Bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres	3	8,5
25 - Sal; enxofre; terras e pedras; gesso, cal e cimento	1	10,3
28 - Produtos químicos inorgânicos; compostos inorgânicos ou orgânicos de metais preciosos, de elementos radioativos, de metais das terras raras ou de isótopos	8	62,9
<i>Oxigênio</i>	1	0,9
29 - Produtos químicos orgânicos	40	461,2
30 - Produtos farmacêuticos	51	3.325,2
33 - Óleos essenciais e resinóides; produtos de perfumaria ou de toucador preparados e preparações cosméticas	1	38,0
34 - Sabões, agentes orgânicos de superfície, preparações para lavagem, preparações lubrificantes, ceras artificiais, ceras preparadas, produtos de conservação e limpeza, velas e artigos semelhantes, massas ou pastas para modelar, "ceras" para dentistas e Comp	4	17,4
38 - Produtos diversos das indústrias químicas	3	363,6
39 - Plásticos e suas obras	9	659,9
40 - Borracha e suas obras	5	241,5
<i>Luvras para cirurgia, de borracha vulcanizada, não endurecida</i>		8,1
48 - Papel e cartão; obras de pasta de celulose, de papel ou de cartão	3	34,8
55 - Fibras sintéticas ou artificiais, descontínuas	1	23,1
56 - Pastas (ouates), feltros e falsos tecidos; fios especiais; cordéis, cordas e cabos; artigos de cordoaria	7	84,0
59 - Tecidos impregnados, revestidos, recobertos ou estratificados; artigos para usos técnicos de matérias têxteis	1	18,8
61 - Vestuário e seus acessórios, de malha	1	39,4
<i>Luvras, mitenes e semelhantes, de malha, impregnadas, revestidas ou recobertas, de plásticos ou de borracha</i>		
62 - Vestuário e seus acessórios, exceto de Malha	6	56,0
<i>Luvras, mitenes e semelhantes</i>	1	4,4
63 - Outros artefatos têxteis confeccionados; sortidos; artefatos de matérias têxteis, calçados, chapéus e artefatos de uso semelhante, usados; trapos	2	38,2
65 - Chapéus e artefatos de uso semelhante, e suas partes	1	8,2
72 - Ferro fundido, ferro e aço	1	19,3
73 - Obras de ferro fundido, ferro ou aço	4	329,8
76 - Alumínio e suas obras	4	156,8
84 - Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos, e suas partes	14	1.413,1
<i>Bombas de vácuo</i>	1	33,2
<i>Esterilizadores médico-cirúrgicos ou de laboratório</i>	1	4,4
85 - Máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes; aparelhos de gravação ou de reprodução de som, aparelhos de gravação ou de reprodução de imagens e de som em televisão, e suas partes e acessórios	12	2.824,0
87 - Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios	3	13,1
90 - Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos; suas partes e acessórios	36	1.724,9
<i>Aglhas para suturas</i>	1	9,3
<i>Aparelhos de oxigenoterapia</i>	1	37,1
<i>Aparelhos de ozonoterapia e outros de terapia respiratória</i>	1	40,7
<i>Máscaras contra gases</i>	1	3,0
<i>Óculos de segurança</i>	1	13,3
<i>Respiradores automáticos (pulmões de aço)</i>	1	0,0
<i>Respiratórios de reanimação</i>	1	6,2
<i>Termômetros clínicos, de líquido, de leitura direta</i>	1	0,1
Total	222	11.972,5

Fonte: Camex, Comex Stat – MDIC, 2020

Elaboração: DIEESE

Com efeito, a relação de itens prioritários para o enfrentamento da pandemia pode influenciar políticas públicas emergenciais. A seguir, considerando o contexto e as especificidades da situação brasileira, são apresentadas algumas diretrizes para orientar o delineamento da política de estímulo à reconversão industrial.

- a) Diante da evidente impossibilidade de se contar com o atual governo federal como articulador, a coordenação dessa iniciativa deve ser de responsabilidade dos governos estaduais, por meio das Secretarias de Saúde, que centralizariam toda a demanda por insumos, componentes e equipamentos médico-hospitalares;
- b) A reconversão industrial deve ter objetivos claramente estabelecidos e prioridades definidas, entre as quais recomendam-se especificamente: equipamentos de proteção individual (EPI) para a linha de frente do SUS, insumos considerados críticos; equipamentos médico-hospitalares; mobiliário hospitalar e estruturas voltadas à construção de hospitais de campanha; e equipamentos de proteção para manejo de óbitos;
- c) O delineamento das iniciativas estaduais e as estratégias de implementação devem considerar uma série de condicionantes de sucesso para eficácia e efetividade, entre as quais se destacam:
 - capacidade de coordenação e planejamento dos governos estaduais;
 - controle e garantia das operações de logística para o adequado funcionamento das indústrias envolvidas, contemplando frota de veículos e meios de transporte; equipes de logística do portão para fora das fábricas; autorizações de passagem nas vias necessárias para o transporte de insumos e produtos envolvidos na iniciativa emergencial;
 - intenso envolvimento das equipes de engenharia e manutenção para a adaptação rápida de planos, linhas e dispositivos;
 - estabelecimento de mecanismos de estímulo à cooperação entre empresas;
 - mobilização seletiva de trabalhadores das indústrias envolvidas;

- linhas de subvenção e/ou financiamento voltadas à reconversão, abrangendo adaptação ou construção de plantas fabris, compras de insumos e projetos de substituição de importações;
- utilização dos recursos dos fundos públicos, como o Fundo de Garantia para a Promoção de Competitividade e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, para promoção de projetos de reconversão industrial e pesquisas de desenvolvimento tecnológico e inovação;
- garantia de compras públicas dos bens ofertados pelas iniciativas de reconversão, com recursos do SUS e sob demanda das secretarias estaduais de governo.

Impactos da reconversão industrial e da pandemia: estimativas

Ainda são poucos os estudos que estimam os impactos de uma reconversão produtiva no contexto atual. Em um deles, realizado pelo Cedeplar/Nemea UFMG²⁴, estima-se que uma injeção governamental de recursos da ordem de R\$ 60 bilhões nos setores emergenciais teria impacto positivo de cerca de 0,8% no Produto Interno Bruto; de 1% no emprego; e de 0,6% nas importações. Caso se aplicasse o dobro desse valor (R\$ 120 bilhões), como se estima ser necessário, esses impactos agregados seriam potencialmente duplicados.

Outro estudo produzido recentemente pelo Grupo Indústria e Competitividade (GIC- IE-UFRJ) estima os impactos²⁵ da Covid-19 sobre os agregados econômicos e setores produtivos no Brasil para 2020. Para a análise, consideram-se três diferentes cenários: otimista, referência e pessimista. Em todos, estimam-se efeitos brutais sobre o PIB, emprego, renda e arrecadação de impostos. Pelas estimativas dos economistas do GIC/IE-UFRJ:

²⁴Disponível em <https://pesquisas.face.ufmg.br/nemea/2020/03/25/a-pandemia-do-corona-virus-no-brasil-demanda-emergencial-de-setores-relacionados-a-saude-e-impactos-economicos>

²⁵ (GIC- IE-UFRJ – 2020) A pesquisa utiliza modelo desenvolvido com base na matriz de insumo-produto - o que permite avaliar tendências no consumo, exportações e investimentos desagregados em 123 bens e serviços - e apresenta os resultados para agregação em 12 setores produtivos, com base na classificação das Contas Nacionais do IBGE.

- PIB – no cenário pessimista, o PIB brasileiro poderá registrar retração de até 11%, neste ano. No cenário otimista, a queda estimada é de 3,1%; e, no cenário de referência, de 6,4%;
- Setores Econômicos – em um cenário pessimista, a queda estimada poderá ser de 10,5%; no cenário otimista, de 3,0%; e no cenário de referência, de 6,1%. Os setores de construção, indústrias extrativas, indústria de transformação e comércio estão entre os mais afetados;
- Emprego - O potencial de destruição de empregos é enorme em qualquer cenário. No otimista, prevê-se redução de 4,7 milhões de ocupações; no de referência, de 8,3 milhões; e no pessimista, de 14,7 milhões. Segundo as estimativas, as atividades de comércio e outras relacionadas aos serviços, somadas, contribuem com mais da metade da potencial redução das ocupações em 2020. Segundo os autores do trabalho, os setores mais afetados têm salário médio inferior ao dos setores menos afetados;
- Impacto Fiscal – Os cenários sobre arrecadação de impostos apontam retração de 4,1%, 8,2% e 13,9% nos cenários otimista, de referência e pessimista, respectivamente. As estimativas de queda da arrecadação, nos três cenários, são superiores às de retração do PIB. A indústria de transformação responde por 70% da prevista perda de arrecadação.

Com relação aos possíveis impactos da pandemia no contexto regional da América Latina e Caribe, no qual o Brasil está inserido, um documento lançado recentemente pela Cepal²⁶ reforça a importância da articulação estatal em nova estratégia de inserção da região na economia internacional, com inclusão da retomada de políticas de desenvolvimento industrial visando ao adensamento das

²⁶ Observatório Covid-19 Impacto económico y social en América Latina y el Caribe Disponível em: <https://www.cepal.org/es/temas/covid-19>

cadeias produtivas locais, sobretudo de setores estratégicos, como o Complexo Industrial da Saúde.

Considerações finais

A magnitude do impacto da pandemia e a capacidade de reação e potencial resiliência de cada país dependerão das estruturas econômicas e das capacidades produtivas existentes. O processo de adensamento do Complexo Industrial da Saúde no Brasil precisa contar com as capacidades do setor privado, das universidades, das instituições de fomento e de pesquisa²⁷, dos bancos públicos de fomento, tendo o Estado nacional como coordenador de ações emergenciais e também estruturantes²⁸, por meio de atuação sistêmica de planejamento, implementação, monitoramento e avaliação, que repercutam em curtíssimo prazo sobre a capacidade de resposta do SUS.

O Estado nacional deveria ser o principal indutor de formulação de políticas públicas orientadas à reconversão industrial, assumindo compromisso irrestrito no financiamento e na garantia de aquisição de materiais e equipamentos do Complexo Industrial da Saúde, que deve se configurar como pilar estruturante do Sistema Único de Saúde (SUS).

Porém, na ausência do governo federal no papel de articulador dessa iniciativa, os governos estaduais, por meio das secretarias de saúde ou dos consórcios interestaduais recentemente formados, devem assumir o planejamento e a coordenação das ações.

O bônus dessa iniciativa poderá ser observado no médio e longo prazo, na perspectiva mais ampla de reindustrialização, possibilitando reduzir ou reverter a dependência de equipamentos e insumos importados, garantindo maior equilíbrio na balança comercial do setor e melhores condições para o desenvolvimento de políticas de saúde pública.

²⁷ A partir de uma série de instituições brasileiras de referência internacional, como a Fiocruz.

²⁸ Ver Mazzucato (2014, 2020) e Gadelha e Dweck (2020).

Referências bibliográficas

BRASIL. Decreto de 12 de maio de 2008: cria, no âmbito do Ministério da Saúde, o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde - GECIS, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 maio 2008.

BRASIL ANVISA. Ventiladores pulmonares: Brasil amplia a produção Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/ventiladores-pulmonares-brasil-ampliando-a-producao/219201?p_p_auth=8y96Skrl&inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fnoticias%3Fp_p_auth%3D8y96Skrl%26p_p_id%3D101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3D118_INSTANCE_KzfwbqaqUNdE_column-2%26p_p_col_count%3D2

_____. **RDC 356**. Dispõe de forma extraordinária e temporária, sobre os requisitos para a fabricação, importação e aquisição de dispositivos médicos identificados como prioritários para uso em serviços de saúde, em virtude da emergência de saúde pública internacional relacionada ao SARS-CoV-2. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/legislacao/?inheritRedirect=true#/visualizar/416315>. Acesso em: 29 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde Avanços e desafios no complexo industrial em produtos para a saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017.

CEPAL **Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación**. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020. (Informe Especial n. 2) Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45445-dimensionar-efectos-covid-19-pensar-la-reactivacion> Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. **Sobre la evolución y los efectos económicos y sociales de la pandemia del COVID-19 en América Latina y el Caribe**. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020. (Informe Especial n. 1). Disponível em: <https://www.cepal.org/es/temas/covid-19> Acesso em: 22 abr. 2020.

CHINA aprendeu as lições do SARS para combater o novo vírus. **Istoé Dinheiro**, São Paulo, n, 1170, 08 maio 2020. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/china-aprendeu-as-licoes-do-sras-para-combater-novo-virus/> Acesso em: 04 maio 2020.

COUTINHO, L. O Desafio da competitividade sistêmica no Brasil. In: _____. **Inserção na economia global**. São Paulo. 1997. p. 101-127.

DOMINGUES, E. P.; CARDOSO, D.F.; MAGALHÃES, A. S.. **A pandemia do Corona vírus no Brasil: demanda emergencial de setores relacionados a saúde e impactos econômicos**. Belo Horizonte, CEDEPLAR/UFMG, 2020. Disponível em: <https://pesquisas.face.ufmg.br/nemea/wp-content/uploads/sites/20/2020/03/COVID-saude.pdf> Acesso em: 09 abr.2020.

DWECK, Esther. **Impactos macroeconômicos e setoriais da Covid-19 no Brasil**. Rio de Janeiro: Grupo de Indústria e Competitividade - GIC/ IE-UFRJ, abr. 2020. Disponível em: https://www.ie.ufrj.br/images/IE/home/noticias/GIC_IE%20Avaliacao%20Impactos%20C19%20v04-05-2020%20final.pdf. Acesso em: 10 maio 2020

DWECK, E.; GADELHA, C.A.G. **Programa em vídeo da série Crise** (IE- UFRJ). Rio de Janeiro, [20--?]. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=H_ULXU_g6pk/. Acesso em: 11 abr. 2020.

EUROPEAN COMMISSION, COVID-19: **Commission sets out European coordinated response to counter the economic impact of the Coronavirus**. Brussels: European Commission Press Release, 13 March 2020.

GADELHA, C. A. G. et al. **Complexo econômico-industrial da saúde**: conceitos e características gerais. Rio de Janeiro, FIOCRUZ. Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/repositorio/sites/default/files/arquivos/ComplexoSaude.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

GALLA, Paulo. **O mundo no combate ao Coronavírus**: lições para o Brasil. Disponível em: <https://www.paulogala.com.br/o-mundo-no-combate-ao-coronavirus-licoes-para-o-brasil/>. Acesso em: 02 maio 2020.

GÓMEZ, Carlos López-, CORSINI, Lucia, LEAL-AYALA David, FOKKER, Smeeta. **Unido COVID-19 critical supplies**: the manufacturing repurposing challenge. . April 20. Disponível em: <https://www.unido.org/news/covid-19-critical-supplies-manufacturing-repurposingchallenge>. Acesso em: 11 maio 2020

GUTIERREZ, R. M. V.; ALEXANDRE, P. V. M. **Complexo industrial da saúde**: uma introdução ao setor de insumos e equipamentos de uso médico. Rio de Janeiro, BNDES. [20--?]. Disponível em:

https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2490/1/BS%2019%20Complexo%20industrial%20da%20sa%c3%bade_P.pdf Acesso em: 10 abr. 2020

IBGE. **Informações de saúde**: subsídios ao enfrentamento regional à COVID-19. Rio de Janeiro; IBGE, 2020. (Nota técnica 01/2020 7 de maio de 2020). Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/12cf546ecf4d11235dd776b8eb952c82.pdf Acesso 10/05/20

IEDI. **Reconversão industrial em resposta à pandemia da Covid-19**. São Paulo: : IEDI, maio 2020. (Carta IEDI n. 995). Disponível em: https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_995.html. Acesso em: 08 maio.2020.

INCAER. **História Geral da Aeronáutica Brasileira**. Rio de Janeiro: INCAER, 1990.

LOTTA, G.; GONZALEZ, L. **Gestão política e sociedade**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/blogs/gestao-politica-e-sociedade/sem-implementacao-nao-ha-solucao/> Acesso em: 02 maio 2020.

MAGALHÃES, Vera. **Governo Federal requisita a fabricantes totalidades de respiradores**. Disponível em: <https://brpolitico.com.br/noticias/governo-federal-requisita-a-fabricantes-totalidade-de-respiradores/> Acesso em 25 mar. 2020.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público vs setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

_____. Ajuda Estatal não pode criar parasitas. Diz membro do comitê de reconstrução da Itália. **O Estado de S. Paulo** – Economia & Negócios, 04 maio, 2020. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,ajuda-estatal-nao-pode-criar-parasitas-diz-membro-do-comite-de-reconstrucao-da-italia,70003291076>. Acesso em: 05 maio .2020.

OCDE. **Tax and fiscal policy in response to the Coronavirus crisis**. Paris: OCDE, 15 April 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/tax-and-fiscal-policy-inresponse-to-the-coronavirus-crisis-strengthening-confidence-and-resilience.htm>.

OLIVEIRA, J.; PORTO, G. **A cadeia produtiva do setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos no Brasil e a formação de clusters**. São Paulo: Enanpad, 2004.

OLIVEIRA, R. **Jeep**: a necessidade do exército americano deu origem a um clássico 4x4. Notícias Automotivas, abril 2020. Disponível em: <https://www.noticiasautomotivas.com.br/jeep-a-necessidade-do-exercito-americano-deu-origem-a-um-classico-do-4x4/> Acesso em: 22 abr. 2020.

PRADO, Antônio J. **Neoliberalismo e desenvolvimento: a desconexão trágica**. Tese (Doutorado) IE – Unicamp, Campinas, 2007.

PROJETO da Poli permite construir ventiladores pulmonares em tempo recorde. **Jornal da USP**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-exatas-e-da-terra/projeto-da-poli-permite-construir-ventiladores-pulmonares-15-vezes-mais-baratos-em-tempo-recorde/> Acesso em: 02 maio 2020.

RAMALHO, José Ricardo. **Estado-Patrão e luta operária: o caso FNM**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989;

ROUBICEK, Marcelo. Por-que-a-pandemia-evoca-uma-economia-de-guerra. **Nexo Jornal**. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2020/03/31/Por-que-a-pandemia-evoca-uma-economia-de-guerra> Acesso em: 31 mar. 2020

SOUZA, J.H. et al. Concentração regional da indústria de produtos médicos. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 123-136, jan./jun. 2008.

TELLES, L. O. **Clusters e a indústria ligada à área da saúde em Ribeirão Preto**. 2002. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. doi:10.11606/D.12.2002.tde-10122002-104359. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-10122002-104359/pt-br.php> Acesso em: 21 abr. 2020.

TEMPORAO, J.G.; GADELHA, C.G. Tecnologia em saúde: Brasil não pode ficar de joelhos. **Folha de S. Paulo**, 19 abr. 2020.

VARELLA, Thiago. **China vai empregar robôs que usam raios UV para desinfetar hospitais** Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/03/22/china-vai-empregar-robos-que-usam-raios-uv-para-desinfetar-hospitais.htm> Acesso em: 22 abr. 2020.

VIÉGAS, João A. **Vencendo o azul**: história da indústria e tecnologia aeronáutica no Brasil. São Paulo: CNPq, 1989.

WILSON, M.R. The 5 WWII lessons that could help the government fight coronavirus. **Politico Magazine**, 19 mar. 2020. Disponível em: <https://www.politico.com/news/magazine/> Acesso em: 30 abr. 2020.