



Em busca de resiliência: iniciativas internacionais de fortalecimento da indústria farmacêutica



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. SAÚDE, ECONOMIA E SEGURANÇA NACIONAL: MOTIVAÇÕES PARA NOVO DIRECIONAMENTO PRODUTIVO	8
3. DEPENDÊNCIA PRODUTIVO-TECNOLÓGICA NO SETOR FARMACÊUTICO E VULNERABILIDADE BRASILEIRA	14
4. EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS SELECIONADAS: POLÍTICAS PARA FOMENTAR A RESILIÊNCIA DAS CADEIAS PRODUTIVAS NO SETOR DE SAÚDE	16
4.1 ESTADOS UNIDOS	17
4.2 UNIÃO EUROPEIA	24
4.3 REINO UNIDO	27
4.4 CHINA	30
5. CONCLUSÕES	32
BIBLIOGRAFIA	35

A pandemia de COVID-19 representou um choque global de grande magnitude, não plenamente superado até meados de 2022. Ao todo, soma-se quase 6,5 milhões de mortes até o momento, um número que, segundo a Organização Mundial da Saúde, pode estar amplamente subestimado pela ausência ou má qualidade das informações produzidas em algumas partes do mundo.

Do ponto de vista econômico, em 2020, o nível de atividade se contraiu em 90% dos países, uma amplitude não verificada nem nas duas Guerras Mundiais, nem da Grande Depressão dos anos 1930 e tampouco na crise financeira global de 2007-2009, segundo o Banco Mundial (2022). Isso levou, em paralelo, ao aumento da pobreza no mundo pela primeira vez em uma geração.

As sucessivas ondas de contágio da COVID-19 também desencadearam profunda desorganização da produção e da logística internacional, elevando, de acordo com a UNCTAD (2022), em 16% o tempo de espera das embarcações de carga nos portos na média global e ainda mais fora dos maiores portos e principais rotas do mundo. Como consequência o custo dos fretes marítimos de carga disparou por toda parte. Entre Shanghai e o porto de Santos, por exemplo, a UNCTAD (2021; 2022) estima um salto de cerca de 10 vezes no valor do frete entre junho de 2020 e julho de 2021 e, a despeito da redução posterior, seguia 6 vezes maior em meados de 2022. A desorganização das cadeias contribuiu para a posterior aceleração dos índices de inflação em grande número de países.

O Fundo Monetário Internacional (Agarwal, 2022) estima que, até 2024, as perdas do produto global devem chegar a US\$ 13,8 trilhões. Um estrago que poderá deixar cicatrizes profundas, como sugere, por exemplo, outro estudo do Banco Mundial juntamente com UNESCO e UNICEF (2022), que estima em US\$ 17 trilhões o valor presente das perdas de rendimento ao longo da vida dos estudantes afetados pelo fechamento das escolas.

Pela magnitude das perdas humanitárias e econômicas, os governos dos principais países do mundo buscam meios para evitar que um novo episódio como a pandemia de COVID-19 se repita. E caso venha a se repetir, esperam estar mais bem preparados. Ao que tudo indica, em um quadro de mudanças climáticas e tensões geopolíticas crescentes, choques disruptivos podem se tornar mais frequentes. Minimizar seus efeitos adversos interessa aos países, pelo caráter sistemático que podem assumir, mas igualmente às empresas, muitas vezes as primeiras a sentirem o choque.

Estudos da McKinsey (2020 e 2021) argumentam que, em média, as empresas devem esperar que interrupções em suas cadeias de fornecedores com duração de um mês ou mais devam ocorrer a cada 3,7 anos, com potencial de custos financeiros significativos. As grandes empresas globais podem esperar que a ocorrência destes eventos consuma, a cada década, 40% de seus lucros anuais, chegando a 100% deles se a duração do evento for acima de cem dias. Vale observar que a difícil previsibilidade da forma e magnitude dos efeitos do aquecimento global, dado seu ineditismo histórico, e da reação política e

geopolítica dos distintos países carregam consigo o risco destas estimativas estarem fortemente subestimadas.

A indústria farmacêutica, ainda segundo a McKinsey (2020), está particularmente exposta a dois tipos de eventos disruptivos. Em primeiro lugar, a interrupções no comércio internacional, tal como evidenciou a pandemia de COVID-19, em função da concentração da produção de insumos em poucos países, notadamente Índia e China, que vem testemunhando tensões comerciais e geopolíticas crescentes com as potências econômicas ocidentais, sobretudo, os Estados Unidos. Outro importante risco refere-se a *cyber* ataques, dado o grande volume de informações confidenciais acumulado pelas empresas em suas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Não surpreende, assim, que após o alerta trazido pela pandemia de COVID-19, as principais potências mundiais vêm buscando ampliar a resiliência de suas indústrias farmacêuticas, o que tende a encontrar ressonância no setor privado, cuja busca incessante de competitividade e redução de custos tende a ser reponderada pelos riscos de interrupção ou atraso no acesso a insumos importados de outras partes do mundo.

O caráter estratégico da saúde, na qual a indústria farmacêutica é um dos principais eixos, ficou nítido pelos efeitos negativos da pandemia, mas também é importante ressaltar o outro lado da moeda, isto é, evidências do que se ganha ao ter uma população saudável. Bloom, Canning e Sevilla (2001) demonstram que melhores condições de saúde têm um efeito positivo, considerável e estatisticamente significativo sobre o crescimento do PIB dos países: o aumento de um ano da média da expectativa de vida da população de um país se traduz em um aumento de 4% no produto de sua economia. Os vínculos entre saúde e produtividade são um canal importante do impacto econômico.

Além disso, a indústria farmacêutica, por sua natureza, é intensiva em ciência e por isso ocupa uma posição de destaque nos esforços de inovação de um país. Levantamento realizado pela União Europeia¹ com mais de 2.500 empresas no mundo coloca o setor farmacêutico e biotecnológico como aquele que mais investe em P&D, representando, em 2020, 18,8% do total de recursos privados dispendido em P&D, isto é, à frente de outros ramos bastante intensivos em tecnologia, como *software* e serviços computacionais (15,8%), *hardware* e equipamentos tecnológicos (15,3%) e automóveis e autopeças (14,6%).

O setor contribui, assim, para a geração de conhecimentos e produção de novos produtos, com efeitos positivos diretos sobre a economia, já que a atividade da indústria mais complexa e intensiva em tecnologia fortalece o crescimento econômico e promove o desenvolvimento dos países. Mas também indiretamente, pois permite não apenas a ampliação da expectativa de vida, como também a melhora da qualidade de vida e bem-

¹ EU R&D Scoreboard 2021. Disponível em: <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2021-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>

estar, favorecendo a autonomia dos indivíduos com o avançar da idade, a resiliência da força de trabalho e a produtividade.

Por essas razões, a resiliência da indústria farmacêutica integra a busca por segurança sanitária dos países e é considerada, em alguns casos, como uma questão de segurança nacional, a exemplo dos Estados Unidos. Os programas de recuperação econômica pós-pandemia têm reforçado as estratégias industriais das principais potências globais, agregando aos objetivos de digitalização e sustentabilidade ambiental a preocupação com a resiliência das cadeias produtivas consideradas estratégicas, a exemplo da indústria farmacêutica (IEDI, 2020, 2021a e 2022).

Este estudo analisa as ações de países selecionados em prol da ampliação da resiliência de suas indústrias farmacêuticas no contexto pós-COVID-19. Foram selecionados os casos de Estados Unidos, União Europeia e Reino Unido. Uma seção é dedicada à China, cujas ações estão menos associadas à busca de resiliência e mais voltadas à modernização e ao avanço tecnológico de sua indústria farmacêutica.

O grau de interdependência entre os países para a produção de medicamentos passou a ser visto como vulnerabilidade. Ações passam pela reconstituição de capacidade produtiva local (*reshoring*) e diversificação da origem dos fornecedores de insumos em direção a países próximos ou países considerados aliados (*nearshoring*) associadas ao desenvolvimento tecnológico e inovação. Não se trata menos de simples protecionismo, mas de desconcentração da produção global de determinados medicamentos e insumos de países como China e Índia aliada a progresso tecnológico. Os países desenvolvidos buscam fortalecer e modernizar sua capacidade produtiva farmacêutica ao mesmo tempo.

O envolvimento do Estado por meio de ações públicas tenta mitigar, em alguma medida, o ônus da reestruturação das cadeias, que dificilmente seria suportado exclusivamente pelo setor privado. Para a UNCTAD (2022), o setor farmacêutico encontra-se em uma situação intermediária de exposição à tendência de reestruturação global, em que a exposição derivada da concentração no comércio exterior em poucos países é amenizada por um número menor de elos de sua cadeia. Isso sugere que pode ser menos onerosa a busca de resiliência neste setor do que em outros, como o automotivo, eletroeletrônico, de máquinas e equipamentos.

Além da pandemia, outros condicionantes internacionais, como o acirramento da competição em torno do desenvolvimento de novas tecnologias na base da chamada "revolução 4.0" e a escalada das tensões geopolíticas, sobretudo entre Estados Unidos e China e na Europa, reforçam as mudanças no padrão de intervenção do Estado nas economias e, conseqüentemente, as estratégias de consolidação das cadeias produtivas em território nacional ou em países aliados (IEDI, 2021b e 2022).

A situação do Brasil neste contexto é específica quando comparada ao casos aqui selecionados. É bem-vinda mais resiliência para a indústria farmacêutica brasileira,

reduzindo sua dependência da importação de insumos de poucos países, tal como suas congêneres americana e europeia, bem como é necessária a diminuição de defasagens tecnológicas importantes, tal como o caso chinês. A rigor, estas deficiências estão se reforçando, como lembra Gadelha *et al.* (2021), dado que o déficit comercial da nossa indústria farmacêutica vem se concentrando cada vez mais em produtos inovadores, a exemplo dos biotecnológicos.

Teríamos, assim, uma tarefa dupla a ser cumprida, mas com um nítido viés tecnológico. Isso significa que a redução de nossa dependência de insumos farmacêuticos e medicamentos importados deveria vir acompanhada de acúmulo de conhecimento e de competências tecnológicas e inovadores ao longo da cadeia produtiva, para assegurar resiliência não só à indústria farmacêutica brasileira, mas também ao nosso sistema de saúde.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 reforçou a preocupação que alguns países já tinham acerca da importância dos sistemas em saúde para o desenvolvimento econômico e social, bem como para a segurança nacional. Essa preocupação apareceu nos planos de recuperação pós-pandemia das principais economias mundiais, tanto pelo lado dos gastos públicos em saúde, como em programas e políticas em busca de resiliência, fortalecimento da indústria e aceleração do desenvolvimento tecnológico.

outros condicionantes internacionais, como o acirramento da competição em torno do desenvolvimento de novas tecnologias na base da chamada “revolução 4.0” e a escalada das tensões geopolíticas, sobretudo entre Estados Unidos e China e na Europa, reforçam as mudanças no padrão de intervenção do Estado nas economias e, conseqüentemente, as estratégias de consolidação das cadeias produtivas em território nacional ou em países aliados (IEDI, 2021b e 2022).

Com a pandemia, a necessidade de rapidamente se articular um complexo da saúde – que permeia desde o desenvolvimento tecnológico básico aplicado às pesquisas e suas potenciais inovações para o tratamento e combate de doenças até a produção e difusão na sociedade de medicamentos, equipamentos, tratamentos, formas de diagnóstico e de prevenção – mostrou-se condição imprescindível para o adequado encaminhamento e contenção dos efeitos da doença em escala global.

O desenvolvimento e a aprovação de um conjunto de vacinas em caráter de urgência evidenciou ainda mais essa necessidade, mediante forte articulação entre as orientações dos Estados Nacionais – inclusive por meio da ampliação do orçamento e do poder de compra público – e as estratégias das empresas farmacêuticas no desenvolvimento tecnológico e na capacidade de produção em larga escala para atender uma demanda extremamente elevada.

Ao mesmo tempo, a pandemia evidenciou o grau de interdependência produtiva entre os países, particularmente em relação à China e à Índia no caso da saúde, provocando grande reação por parte de Estados Unidos e Europa em ampliar sua produção industrial para aumentar a resiliência perante crises futuras semelhantes de mesma magnitude ou outras ameaças externas, consideradas, inclusive, ameaças à soberania nacional.

O grau de interdependência passou a ser visto como vulnerabilidade, de modo que programas e ações voltados a garantir maior resiliência das cadeias produtivas desses países atualmente passam por reconstituir competências produtivas e tecnológicas nacionais.

Observam-se, portanto, iniciativas para reforçar o atendimento de saúde nos países, frequentemente associados à ampliação dos orçamentos públicos na área e a programas para aumento da resiliência da produção de medicamentos, equipamentos médicos, equipamentos de proteção individual e insumos farmacêuticos, como os princípios ativos. Em grande medida, esses programas estão também relacionados às tendências tecnológicas emergentes, como a digitalização e a possibilidade de inovações disruptivas em termos de diagnóstico e tratamento de doenças.

O presente estudo visa entender o papel assumido pelo complexo da saúde nas estratégias de desenvolvimento e políticas industriais de países selecionados, a fim de aumentar a resiliência da cadeia produtiva do setor: por um lado, reduzindo o grau de dependência em relação ao restante do mundo e, por outro, incorporando novas tecnologias.

O estudo se divide em três eixos. O primeiro eixo busca apresentar os principais argumentos que ressaltam a importância de se investir e fomentar o desenvolvimento produtivo associado aos setores da saúde, inclusive com vistas a garantir maior segurança nacional.

O segundo eixo retoma a discussão sobre a dependência tecnológica brasileira e as insuficientes capacidades domésticas na produção de insumos farmacêuticos, expressas no crescente déficit comercial do setor farmacêutico no país tanto de medicamentos como de insumos, apontando para a necessidade de se realizar *catching up* tecnológico na produção de medicamentos, especialmente daqueles mais modernos, e de se constituir maior resiliência de toda a cadeia produtiva.

Por fim, o terceiro eixo analisa iniciativas de países selecionados em direção a estratégias e programas de desenvolvimento industrial para ampliar a resiliência de seu setor farmacêutico e acelerar o progresso tecnológico na produção de medicamentos. Os casos selecionados compreendem Estados Unidos, União Europeia, Reino Unido e China.

2. SAÚDE, ECONOMIA E SEGURANÇA NACIONAL: MOTIVAÇÕES PARA NOVO DIRECIONAMENTO PRODUTIVO

A teoria econômica aponta que o crescimento econômico de longo prazo depende do crescimento da produtividade. O crescimento da produtividade, por sua vez, depende dos investimentos em inovação, em capital físico e em capital humano. Ou seja, depende de novas invenções introduzidas no mercado, da capacidade produtiva e das capacitações da força de trabalho de um país. Para que isso ocorra, é fundamental um ambiente macroeconômico favorável e instituições que promovam esse conjunto de ações na sociedade.

A indústria farmacêutica desempenha um papel-chave neste processo, aportando contribuições essenciais a todos estes critérios que formatam uma trajetória de progresso econômico de longo prazo.

Em primeiro lugar, a indústria farmacêutica, por sua natureza, é intensiva em ciência e por isso ocupa uma posição de destaque nos esforços de inovação de um país. Levantamento realizado pela União Europeia² com mais de 2.500 empresas no mundo coloca o setor farmacêutico e biotecnológico como aquele que mais investe em P&D, representando, em 2020, 18,8% do total de recursos privados dispendido em P&D. Em 2019, isto é, antes da pandemia de Covid-19, esta parcela não era muito diferente: 18,4% do total, isto é, à frente de outros ramos bastante intensivos em tecnologia, como software e serviços computacionais (15,8%), hardware e equipamentos tecnológicos (15,3%) e automóveis e autopeças (14,6%).

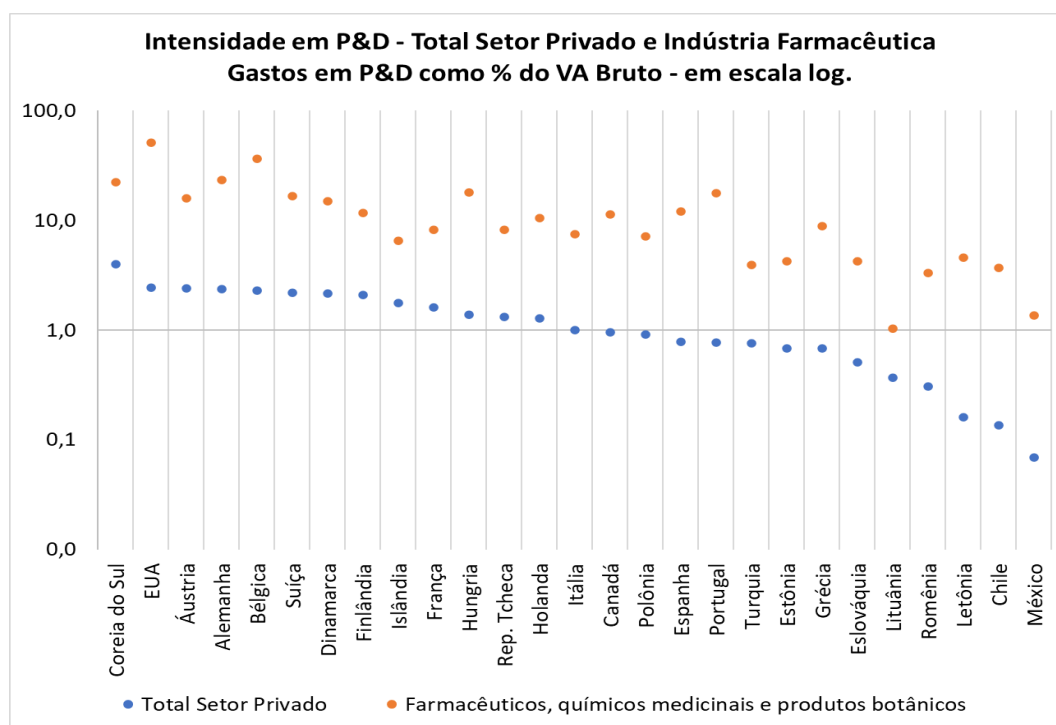
De acordo com os dados da *Analytical Business Enterprise Research and Development Database* (ANBERD/OCDE), a indústria farmacêutica se destaca ainda mais quando se trata da intensidade em P&D, medida em termos de gastos de P&D em relação ao valor adicionado bruto, mostram valores de 49% nos Estados Unidos em 2019 e 21% na Alemanha em 2018, o que coloca a indústria farmacêutica muito acima da grande maioria dos setores econômicos³.

Dado o caráter fortemente inovador das atividades realizadas pelo setor, a indústria farmacêutica é altamente complexa e intensiva em tecnologia, sendo classificada, segundo metodologia da OCDE, como setor de alta intensidade em P&D, junto com as indústrias aeronáutica e de produtos computacionais, eletrônicos e ópticos. Esta é uma característica importante, pois estudos como o de Hausmann, Hwang e Rodrik (2007) e, posteriormente, o de Dieppe *et al.* (2021) mostram que a produção de bens mais complexos e exportações mais sofisticadas e intensivas em tecnologia influenciam positivamente o crescimento da

² EU R&D Scoreboard 2021. Disponível em: <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2021-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>

³ <https://www.oecd.org/sti/inno/anberdanalyticalbusinessenterpriseresearchanddevelopmentdatabase.htm>

produtividade de um país, aspecto fundamental para o seu desenvolvimento e expansão econômica de longo prazo.



Fonte: OCDE. Obs.: As informações referem-se aos anos de 2017 a 2019, segundo a disponibilidade. A amostra compreende países acompanhados pela OCDE com dados disponíveis. Disponível em: <https://www.oecd.org/innovation/inno/anberdanalyticalbusinessenterpriseanddevelopmentdatabas e.htm>

Dado o caráter fortemente inovador das atividades realizadas pelo setor, a indústria farmacêutica é altamente complexa e intensiva em tecnologia, sendo classificada, segundo metodologia da OCDE, como setor de alta intensidade em P&D, junto com as indústrias aeronáutica e de produtos computacionais, eletrônicos e ópticos. Esta é uma característica importante, pois estudos como o de Hausmann, Hwang e Rodrik (2007) e, posteriormente, o de Dieppe *et al.* (2021) mostram que a produção de bens mais complexos e exportações mais sofisticadas e intensivas em tecnologia influenciam positivamente o crescimento da produtividade de um país, aspecto fundamental para o seu desenvolvimento e expansão econômica de longo prazo.

Ademais, fatores extra econômicos também são importantes para condicionar o aumento da produtividade dos países. Assim, ganham destaque não apenas as inovações e experiência associadas à maior complexidade produtiva e econômica, às cadeias globais de valor e à transferência tecnológica, mas também fatores demográficos, como mudanças na estrutura etária da população e a necessidade de avançar, por exemplo, nas condições laborais e de saúde, em especial para a população mais idosa.

Nesse sentido, os avanços científicos e inovativos promovidos pela indústria farmacêutica, ao funcionarem como vetores fundamentais da promoção da saúde das pessoas, não

apenas contribuem para sua qualidade de vida e bem-estar, mas também favorecem a autonomia dos indivíduos com o avançar da idade e a resiliência da força de trabalho.

Bloom, Canning e Sevilla (2001) demonstram que melhores condições de saúde da população têm um efeito positivo, considerável e estatisticamente significativo sobre o crescimento do PIB dos países. Os resultados encontrados pelos autores sugerem que o aumento de um ano da média da expectativa de vida da população de um país se traduz em um aumento de 4% no produto de sua economia⁴.

Os efeitos recentes da pandemia de COVID-19 colocaram em evidência a importância das condições de saúde para a normalidade das atividades econômicas e sociais e para o processo de crescimento do PIB, ressaltando seu aspecto estratégico para a “segurança nacional” dos países. Neste contexto, tornaram-se ainda maiores os desafios para retomar uma agenda que restabeleça uma trajetória de aumento da produtividade, condição necessária para o avançar do desenvolvimento dos países.

Para os países emergentes, inclusive os de maior renda, como o Brasil, a empreitada é mais complexa e anterior mesmo à pandemia de COVID-19. Como já enfatizava o relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2001, é urgente a necessidade de reduzir, por exemplo, as taxas de mortalidade infantil e aumentar a expectativa de vida nos países menos desenvolvidos, que apresentam níveis inferiores em indicadores de desenvolvimento humano (WHO, 2001).

Isso aponta para a importância de coordenação entre as políticas públicas e o desenvolvimento tecnológico e produtivo da indústria farmacêutica, em países desenvolvidos, como elucidou a pandemia, mas principalmente em países emergentes, com características sociodemográficas, climáticas e epidemiológicas particulares, que lhes impõem desafios sanitários não totalmente contemplados pelo conhecimento e desenvolvimento tecnológico produzido pelas empresas e sistemas de inovação dos países desenvolvidos. Neste caso, o Brasil já demonstrou ser capaz de ter um papel preponderante, tornando-se um centro de referência de doenças tropicais.

O relatório da OMS (2001) coloca também importantes questionamentos sobre a implementação dos sistemas de saúde, sua governança e seu financiamento, que por sua complexidade demandam grande articulação entre instituições governamentais e privadas, muitas vezes com atuação não apenas nacional, como também internacional. A indústria farmacêutica, em parceria com outros atores do sistema de inovação, como universidades e centros de pesquisa públicos e privados, destaca-se como canal de desenvolvimento produtivo e tecnológico em prol da saúde. Em conjunto com políticas públicas adequadas,

⁴ Para uma ampla revisão de literatura dos efeitos de melhorias na saúde sobre o crescimento econômico tanto de países desenvolvidos como em desenvolvimento, ver Bloom, Kuhn e Prettnner (2018).

contribui para viabilizar a implementação de sistemas de saúde próximos aos beneficiários e de acordo com suas necessidades mais prementes.

Em poucas áreas é tão explícita a necessidade de coordenação entre setores público e privado como na área da saúde, bem como na área da defesa, para a obtenção de resultados superiores. Para isso, é importante que os governos não se eximem de suas responsabilidades junto à população e que as empresas tenham plena consciência do alcance e transversabilidade do impacto de suas atividades sobre a sociedade.

Nesse sentido, estudos do início do século, como o da OMS (2001) já apontavam para aquilo que viria a ser uma preocupação ainda maior diante da pandemia de COVID-19: a importância de se investir na resiliência dos sistemas de saúde como prerequisite da resiliência econômica e social das nações, tendo no fortalecimento da indústria farmacêutica um de seus principais eixos.

Por resiliência, entretanto, deve-se compreender não apenas a ampliação da capacidade doméstica de serviços de saúde e de produção de medicamentos, mas também a maior diversificação do número de fornecedores de insumos, de produtos farmacêuticos, de equipamentos e materiais médicos em âmbito nacional e internacional.

Além disso, é preciso um sistema de inovação sofisticado e flexível em torno da indústria farmacêutica, em específico, e dos sistemas de saúde, em geral, capaz de gerar novos medicamentos, tratamentos e processos produtivos mais rapidamente responsivos a eventuais novas patologias e crises sanitárias.

Embora se imponham realidades bastante distintas nos diversos países (por exemplo, quanto a diferentes níveis de renda *per capita* e de desigualdade social, de acesso à saúde e de perfis epidemiológicos), a pandemia de COVID-19 tornou evidente a importância de se articular iniciativas globais para enfrentamento de determinados problemas de saúde, descobertas científicas para tratamento e cura de doenças, bem como iniciativas locais de acesso básico à saúde com qualidade.

Essa articulação tende a assegurar ganhos importantes não apenas na qualidade de vida da população, mas também em sua capacidade laboral, o que, por sua vez, incrementa a produtividade e o nível de renda de um país, sobretudo quando acompanhada de investimentos em educação, saneamento básico e acesso à água potável, bem como em agricultura sustentável e nutrição da população, uma vez que potencializam os ganhos para a saúde e o bem-estar como um todo (WHO, 2001).

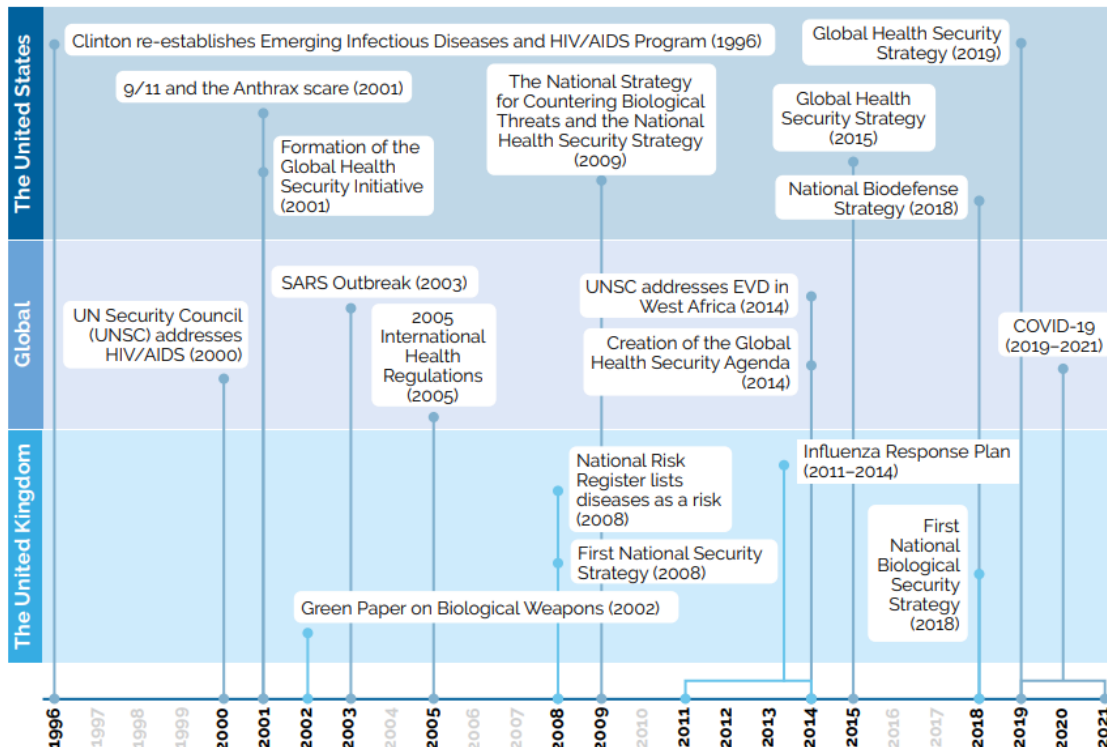
Segundo estudo de Remes, Wilson e Ramdorai (2020) diante dos efeitos da pandemia atual, os investimentos em saúde em países em desenvolvimento teriam grande potencial de gerar retornos econômicos significativos no futuro. Os autores estimam que para cada dólar gasto em saúde nesses países, o retorno econômico potencial poderia ser de 2 a 4 dólares, ou seja, de duas a quatro vezes mais.

Além disso, crianças mais saudáveis poderiam ter melhor aproveitamento no aprendizado e se tornarem adultos mais capacitados e com rendimentos prospectivos mais elevados. Priorização da saúde acompanhada de investimentos em educação e na capacidade produtiva e tecnológica impulsiona, assim, a produtividade e a inovação, ajudando a catalisar um ciclo virtuoso de crescimento econômico.

Em resumo, saúde não é apenas um tema da agenda social dos países, mas também de sua agenda econômica, o que faz dela uma peça fundamental do desenvolvimento dos países, sempre englobando ambas as dimensões. Não é à toa que alguns países, como os Estados Unidos, conferem explicitamente um caráter de segurança nacional à saúde. Histórico, esse caráter ganhou força no início do século XXI com o caso do *Anthrax* e os chamados ataques bioterroristas, o que impulsionou mudanças na legislação e ampliação dos gastos públicos federais nos Estados Unidos no setor de saúde (Frist, 2002).

Esta abordagem liderada pelos Estados Unidos, mas também pelo Reino Unido, que trata os potenciais riscos em saúde como grandes ameaças às sociedades e à estabilidade dos países, tem se consolidado ao longo das últimas décadas a partir de diversos episódios envolvendo temas relacionados à saúde mundial, conforme retratado na Figura 1 (Moodie, Gerami e D’Alessandra, 2021).

Figura 1 – Desenvolvimento Conceitual de Segurança em Saúde – Respostas dos Estados Unidos, Reino Unido e Organismos Internacionais Frente a Grandes Eventos

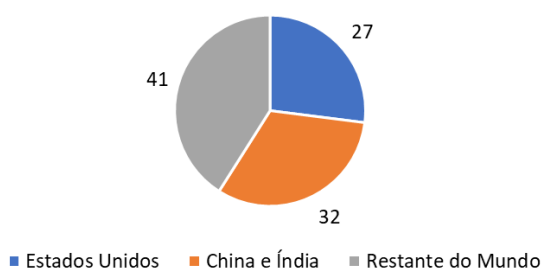


Fonte: Moodie, Gerami e D’Alessandra (2021).

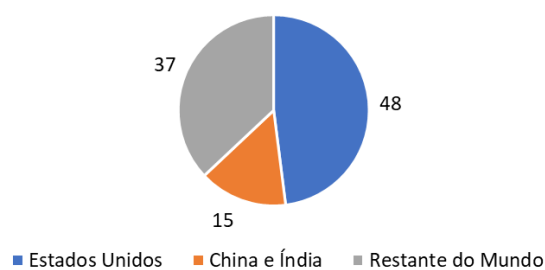
Diante das dificuldades de coordenar, por exemplo, ações estruturadas em relação à pandemia de COVID-19 e buscar reduzir o risco de novas pandemias, já se discutem novas medidas para reforçar o tema da saúde como prioridade de segurança nacional nos Estados Unidos e no Reino Unido, o que passa por um fortalecimento da indústria farmacêutica nacional e de sua respectiva cadeia produtiva.

Assim que tomou posse em janeiro de 2021, o atual presidente dos Estados Unidos, Joe Biden, divulgou memorando sobre a liderança global do país em dar respostas à COVID-19 e para avançar na segurança global em saúde frente a ameaças biológicas (White House, 2021a). Em documentos oficiais, o governo americano enfatiza que 73% das fábricas de ingredientes farmacêuticos ativos (IFAs) estão localizadas no exterior, chegando a 87% no caso dos genéricos. Já as unidades de produção de medicamentos finais, esta proporção chega a 52% e 63%, respectivamente. O *outsourcing* da cadeia farmacêutica nos Estados Unidos, assim como no restante do mundo, reduziu os custos de produção no passado, mas, como enfatiza o governo americano, também acentuou a vulnerabilidade do sistema de saúde à escassez de medicamentos essenciais. A falta de informações adicionais, como, por exemplo, a participação em volume dos produtos fornecidos por cada uma destas unidades estrangeiras de produção é outra fragilidade da segurança sanitária dos Estados Unidos. Ademais, o fato de parte significativa das cadeias produtivas nessa área encontrar-se em território chinês e indiano adiciona uma camada geopolítica nas preocupações americanas (White House, 2021d).

Porcentagem das Unidades de Produção de IFAs Registradas no FDA



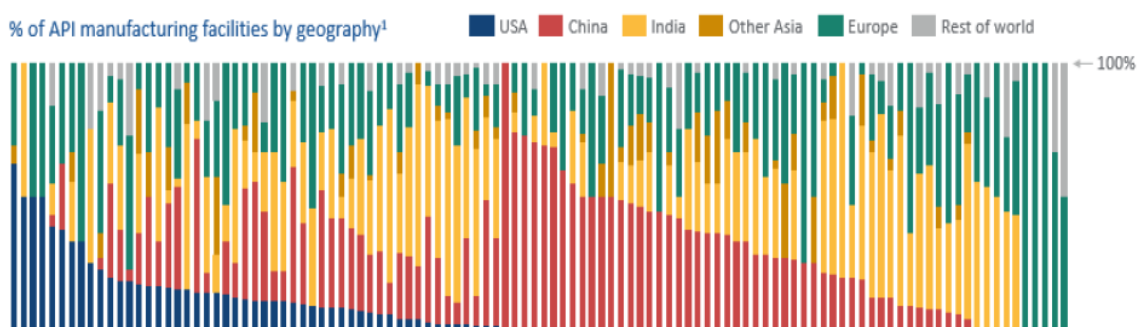
Porcentagem das Unidades de Produção de Medicamentos Finais Registradas no FDA



Fonte: White House (2021d), pág. 215. Dados referentes a março de 2021. "Medicamentos finais" refere-se a "finised dosage forms".

Os dados agregados omitem, ainda, vulnerabilidades mais acentuadas em determinadas frações da cadeia. Segundo os mesmos estudos da Casa Branca, de 120 medicamentos considerados estratégicos, cerca de metade não possui unidades de produção de IFAs em território americano, 4% nem mesmo no Canadá ou na Europa e 8% são fornecidos integralmente por um só continente, expondo o acesso a eles à eventuais interrupções na logística internacional.

Figura 1 - EUA - Distribuição das Unidades de Produção de IFAs de 120 medicamentos estratégicos



Fonte: Newport Sourcing API Manufacturing Locations, Clarivate Analysis 2021 apud White House (2021d), pág. 220.

Assegurar adequadas condições de saúde da população é, sob diversos prismas – econômico, social e de segurança nacional –, parte integrante do processo de desenvolvimento e da soberania dos países. A ocorrência recente da crise da COVID-19 colocou na ordem do dia das maiores potências globais o fortalecimento das competências produtivas e o desenvolvimento doméstico de produtos na área da saúde, especialmente aqueles que envolvem maior conhecimento científico e valor agregado.

3. DEPENDÊNCIA PRODUTIVO-TECNOLÓGICA NO SETOR FARMACÊUTICO E VULNERABILIDADE BRASILEIRA

A pandemia de COVID-19 evidenciou a dependência, sobretudo produtiva, de diversos países avançados em relação a cadeias de fornecimento internacionais no setor farmacêutico e, portanto, um maior grau de vulnerabilidade dessas economias a condições adversas no contexto mundial. No caso dos países emergentes, a exemplo do Brasil, essa dependência assume também uma outra dimensão para além do acesso a insumos: a dependência tecnológica.

No Brasil, a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, com acesso universal, isto é, aberto a todo cidadão, e garantido pela Constituição Federal de 1988, não foi acompanhado da eliminação ou mesmo redução de graves assimetrias no sistema produtivo-tecnológico da saúde⁵.

Se, por um lado, se reconhece o acesso à saúde de qualidade como um direito fundamental de todo cidadão brasileiro, por outro, também dever-se-ia criar capacidade produtiva e inovativa no país para garantir os insumos, os medicamentos e a estrutura necessária para objetivamente viabilizar o amplo acesso almejado. A busca desta coerência de objetivos

⁵ Para uma análise detalhada do Complexo Econômico-Industrial da Saúde – CEIS do Brasil, ver Gadelha (2009).

está delineando diversos programas e ações em países desenvolvidos, como será abordado na próxima seção do estudo.

O descompasso entre acesso universal ao sistema de saúde e o sistema nacional de inovação e produção no Brasil é uma preocupação que já havia sido enfatizada no passado recente e que está por trás de programas como as Parcerias de Desenvolvimento Produtivo (PDPs). Como observam Gadelha *et al.* (2021), o déficit comercial do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) brasileiro é bastante significativo e expressa “uma síntese da dependência externa da saúde brasileira”, constituindo-se, “assim, em uma vulnerabilidade do acesso à saúde no Brasil” (p. 282).

A Figura 2, a seguir, com dados até 2019, isto é, anterior à pandemia de COVID-19, ilustra como as importações cresceram à medida que o acesso à saúde também se ampliou no país ao longo da década de 2000 e 2010. Como as exportações não se expandiram no mesmo ritmo, registrou-se crescente déficit na balança comercial de bens e insumos relacionados à saúde.

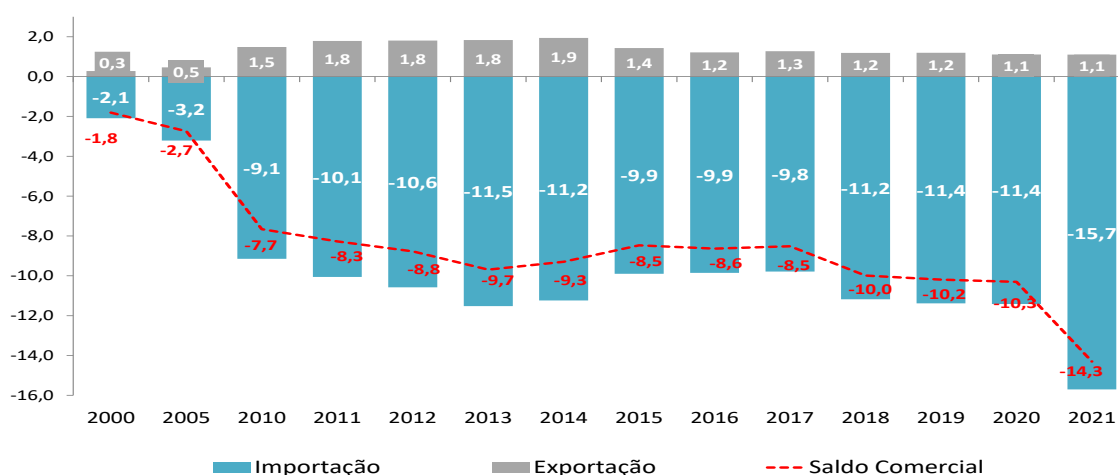
Déficits anuais da ordem de US\$ 15 bilhões, como os registrados em anos anteriores à pandemia, demonstram o caráter estrutural das dificuldades em articular um sistema nacional de produção e tecnologia em saúde capaz de responder às demandas domésticas na escala necessária.

Diante da pandemia de COVID-19, o grau de dependência brasileira em relação às importações de ingredientes farmacêuticos ativos e medicamentos, mas também de ventiladores mecânicos e equipamentos de proteção individual, se mostrou ainda maior.

Por um lado, houve rápida e intensa ampliação da demanda por esses produtos no mundo inteiro, por outro, isso ocorreu em descompasso com a capacidade de resposta da sua produção, que por se encontrar bastante concentrada em poucos países (Índia e China, notadamente), ficou ainda sujeita a decisões unilaterais de seus governos. O problema só não se revelou de grande intensidade graças à formação de estoques precaucionais por parte das empresas farmacêuticas instaladas no país.

Durante a pandemia, mais de 100 países, inclusive os mais desenvolvidos, estabeleceram barreiras à exportação de produtos da área da saúde, particularmente nos surtos iniciais de COVID-19. Com isso, buscava-se assegurar, de modo protecionista, o acesso à oferta de produtos para os quais a capacidade produtiva doméstica era limitada e a demanda mundial muito elevada (Gadelha, 2021). A lição aprendida é que quem não possui competências produtivas e tecnológicas domésticas pode se ver privado do acesso a bens essenciais para assegurar segurança sanitária de sua população.

Figura 2 – Balança Comercial da Saúde no Brasil (2000-2021), US\$ bilhões



Fonte: Comex Stat, Elaboração GFB

Por se tratar de um setor de alta tecnologia, que requer constantes investimentos em pesquisa científica e patenteamento de inovações frente a um mercado global dinâmico e dominado por grandes *players*, colocam-se desafios ainda maiores para se articular um sistema integrado capaz de fortalecer as bases domésticas de produção e atenuar a vulnerabilidade brasileira nessa área (Fernandes, Gadelha e Maldonado, 2021).

Isto requer que respostas a crises semelhantes à gerada pela atual pandemia contemplem políticas públicas coordenadas e esforços de articulação permanente entre a indústria farmacêutica e as esferas de governo para gerar capacidade produtiva e inovativa suficiente para atender a novas demandas com agilidade e prontidão.]

4. EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS SELECIONADAS: POLÍTICAS PARA FOMENTAR A RESILIÊNCIA DAS CADEIAS PRODUTIVAS NO SETOR DE SAÚDE

As iniciativas internacionais recentes, sobretudo de países avançados, apontam para a existência de estratégias, consolidadas em planos governamentais, no sentido de fomentar a resiliência das cadeias produtivas no setor de saúde.

Se, no passado não muito distante, houve intenso processo de “externalização” (*outsourcing*) e deslocalização (*offshoring*) da produção de medicamentos e outros produtos de saúde, nos últimos anos, após os efeitos da COVID-19, evidencia-se um nítido movimento de retomada estratégica do apoio público não apenas ao desenvolvimento tecnológico – que, mesmo antes, sempre recebera mais atenção dos governos –, mas também ao fortalecimento e resiliência das cadeias de produção do setor farmacêutico.

Este movimento de reforço das cadeias produtivas nos países avançados não se restringe ao setor farmacêutico. É reflexo dos desdobramentos, notadamente, sobre países desenvolvidos e também sobre a economia internacional da crise financeira global eclodida

em 2008, bem como, mais recentemente, da guerra comercial e tecnológica entre Estados Unidos e China, e do impacto atual da pandemia de COVID-19, que provocou grande desarticulação nas cadeias produtivas globais. A sobreposição de desafios não parou por aí. A guerra na Ucrânia, mais uma vez, evidenciou a dependência, sobretudo europeia, de recursos (energéticos) externos (provenientes da Rússia).

Assim, vem sendo reafirmado o caráter estratégico para a segurança nacional dos países o reforço de cadeias produtivas domésticas, notadamente em áreas sensíveis e transversais, como é o caso da saúde. As subseções seguintes tratam de alguns casos selecionados de iniciativas em busca de recomposição de competências produtivas e tecnológicas com vista à maior resiliência da cadeia farmacêutica nos Estados Unidos, União Europeia, Reino Unido e China.

4.1 ESTADOS UNIDOS

Em 24 de fevereiro de 2021, o presidente americano, Joe Biden, tornou pública, por meio do decreto n. 14017 (*Executive Order 14017*), sua preocupação com o desenvolvimento e acúmulo de competências industriais dos EUA e a vulnerabilidade de cadeias produtivas consideradas estratégicas ao país diante de eventos não esperados ou de obstruções da produção e logística ao redor do mundo, conforme havia explicitado a pandemia de COVID-19.

No referido decreto, destacava-se a necessidade de cadeias produtivas mais resilientes, diversificadas e seguras para garantir a prosperidade econômica e a segurança nacional dos Estados Unidos. Mencionava-se, ainda, que a pandemia e outras ameaças biológicas, bem como ataques cibernéticos, eventos climáticos extremos, ataques terroristas, concorrência econômica e geopolítica, além de outras condições, poderiam reduzir criticamente a capacidade produtiva e a disponibilidade de bens e serviços necessários à autonomia do país.

Desse modo, o governo americano julgou necessário constituir nos Estados Unidos cadeias produtivas mais preparadas a choques adversos, o que implica revitalizar a capacidade industrial doméstica, manter a competitividade americana em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e criar postos de trabalho bem remunerados (White House, 2021c).

“Therefore, it is the policy of my Administration to strengthen the resilience of America’s supply chains” (Biden, fev/21). “Resilient American supply chains will revitalize and rebuild domestic manufacturing capacity, maintain America’s competitive edge in research and development, and create well-paying jobs.” (White House, 2021c).

Nesse sentido, buscou-se levantar em 100 dias os desafios ao fortalecimento e ao avanço tecnológico das cadeias produtivas consideradas estratégicas aos EUA, como, por exemplo, baterias elétricas, construção naval, energia limpa, circuitos impressos (PCB), semicondutores e produtos farmacêuticos.

No caso específico do setor de saúde, ficou estabelecido que o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos deveria submeter relatório identificando os riscos na cadeia produtiva de produtos farmacêuticos e ingredientes farmacêuticos ativos (IFAs), bem como recomendações de política para enfrentar esses riscos, além de esforços adicionais para garantir o suprimento de itens críticos ao enfrentamento da pandemia de COVID-19, conforme já previsto anteriormente no decreto 14001 (Executive Order 14001, "On a Sustainable Public Health Supply Chain"), de 21 de janeiro de 2021 (White House, 2021b).

No relatório de 4 de junho de 2021, divulgado 100 dias após o decreto n. 14017, sublinhou-se que a pandemia de COVID-19 evidenciou a importância crítica de se estabelecer uma base industrial para o setor de saúde dos Estados Unidos. Também se reconheceu a potência obtida pela convergência entre interesses públicos e privados na área da saúde, ao se destacar que, em menos de um ano, os Estados Unidos aumentaram drasticamente sua capacidade de produção de vacinas, em decorrência de esforço conjunto entre o governo e o setor privado.

Entretanto, o governo americano identifica na dependência externa de poucos fornecedores de IFAs e demais insumos (China e Índia, sobretudo) uma grande vulnerabilidade de sua indústria farmacêutica, com riscos de desabastecimento de alguns medicamentos e de ingredientes farmacêuticos ativos em períodos de *stress*, tal como o da pandemia de COVID-19 (White House, 2021d).

O relatório aponta que uma cadeia produtiva farmacêutica robusta precisa de, ao menos, três características principais, a saber:

- (i) capacidade de manufaturar produtos de alta qualidade para o mercado;
- (ii) diversificação das fontes de insumos dos medicamentos, a fim de depender de uma cadeia de produtores mais dispersa geograficamente; e
- (iii) redundância da cadeia produtiva, ou seja, existência de múltiplos produtores para cada tipo de produto e seus insumos.

Considerada excessiva a dependência americana de medicamentos e IFAs provenientes de China e Índia, o relatório ao governo recomenda:

- melhorar a transparência da cadeia produtiva, especialmente sobre os fornecedores e a qualidade de suas plantas produtivas, e incentivar a resiliência dessa cadeia por meio de políticas para evitar desabastecimento de oferta;
- ampliar a sustentabilidade econômica americana e de seus aliados na produção e distribuição de medicamentos, especialmente a fim de reduzir a dependência em relação à provisão de bens e insumos da China e da Índia e aumentar a capacidade

de produção americana para medicamentos essenciais⁶, o que envolveria instrumentos de política que possibilitassem maior previsibilidade sobre custos de produção, preços e quantidades ofertadas, flexibilidade contratual entre governo e setor privado na compra de bens finais e insumos farmacêuticos, além da análise de eventuais arranjos contratuais preferenciais para a diversificação de cadeias produtivas de bens finais.

Conforme relatório conjunto do *Department of Defense*, *Department of Health and Human Services*, *Department of Homeland Security* e *Department of Veterans Affairs*, divulgado em julho de 2021, como desdobramento do que estava previsto ainda no decreto 14001, de janeiro daquele ano, buscou-se detalhar uma estratégia nacional de longo prazo para constituir uma cadeia produtiva mais resiliente em saúde nos Estados Unidos frente a futuras pandemias e outras ameaças biológicas (US Department of Health and Human Services, 2021). Neste relatório, a resiliência da cadeia produtiva era entendida a partir de sua:

- Maior robustez, isto é, da capacidade de mitigar o risco na cadeia produtiva antes de a crise ocorrer, o que requer uma expansão da base industrial americana no setor, de forma a produzir o que for preciso quando for preciso (“*what it needs when it needs*”), e uma diversificação dos fornecedores, de modo a reduzir a dependência de uma única região, empresa ou produto, tanto para bens acabados como para insumos e equipamentos necessários à produção e uso do bem;
- Maior agilidade, isto é, da capacidade de se adaptar e se expandir em momentos de crise, a fim de evitar interrupções nas cadeias de produção e, portanto, desabastecimentos, o que requer gerenciamento dos estoques nacionais de medicamentos até permitir adequação da produção a demandas de urgência, bem como coordenação entre governo e empresas privadas para tomarem as melhores decisões no suprimento dos bens necessários à população;
- Maior visibilidade, isto é, capacidade de o governo americano ter um entendimento completo do funcionamento da cadeia de produção em saúde, a fim de monitorá-la e gerenciá-la, o que requer seu acompanhamento contínuo, inteligência e troca de informações permanente junto à indústria farmacêutica, tanto em períodos de crise como em períodos de normalidade.

A partir disso, formulou-se uma estratégia baseada em três metas principais, a saber:

⁶ Como continuidade desses esforços, divulgou-se, em maio de 2022, um relatório específico sobre os medicamentos essenciais da lista da *Food and Drug Administration* (FDA), identificando limitações nessa cadeia produtiva e enfatizando a necessidade de tornar a cadeia farmacêutica americana mais resiliente, o que exigiria alcançar níveis mais elevados de qualidade, diversificação e redundância para estar efetivamente pronta para realizar os cuidados exigidos em situações críticas (ASPR e ARMI, 2022).

- Construir uma cadeia produtiva em saúde diversificada e ágil e sustentar a capacidade manufatureira americana no longo prazo;
- Transformar a capacidade do governo americano em monitorar e gerenciar a cadeia produtiva em saúde por meio dos estoques de medicamentos, visibilidade e engajamento de suas ações;
- Estabelecer padrões, normas e sistemas de governança para gerenciar a cadeia produtiva e garantir uma alocação justa, equitativa e efetiva de recursos escassos.

Para alcançar essas metas, foram propostas algumas recomendações compiladas na Figura 3, a seguir.

Figura 3 – Recomendações para o governo americano apoiar uma cadeia produtiva resiliente em saúde

ROBUSTEZ E SUSTENTAÇÃO DA INDÚSTRIA	Investimentos e incentivos significativos para a base industrial americana e de aliados, o que inclui:
	a. Elevados investimentos para sustentar uma base industrial americana em saúde para os próximos 10 anos, com fundos provenientes do “American Rescue Plan”, “American Jobs Plan” e, sendo necessário, também do orçamento presidencial (“President’s Budget”), garantindo o suprimento de uma série de insumos, matérias-primas e bens finais;
	b. Ampliação das regras do “Buy American Act” [*] e “Berry Amendment” ^{**} para todas as agências de governo e beneficiários, de modo a permitir compra governamental em itens críticos à saúde pública;
	c. Apoio aos insumos “made in America” no setor de saúde como um todo, não apenas por meio de compras governamentais, mas apoiando a compra de provedores privados de saúde de fornecedores domésticos;
	d. Uso de instrumentos de comércio para impedir práticas anticompetitivas e fortalecer a base industrial necessária à segurança nacional, incorporando a resiliência da cadeia produtiva em saúde na política comercial americana, inclusive sob revisão da política comercial entre EUA e China, além de eventual uso de ferramentas disponíveis para reduzir o impacto de importações que colocassem em risco a segurança em saúde dos americanos;

	<p>e. Força de trabalho qualificada para garantir o funcionamento da cadeia produtiva, estabelecendo treinamentos e programas de educação e capacitação da força de trabalho para as diversas áreas associadas à cadeia produtiva da saúde</p>
AGILIDADE E INOVAÇÃO	<p>1. Fortalecimento de uma estratégia nacional de estoques de bens essenciais e expansão dos estoques em nível regional e local, desenvolvendo padrões e processos de estocagem e distribuição também em conjunto com a iniciativa privada</p>
	<p>2. Gerenciamento preventivo da demanda para evitar riscos de desabastecimento na cadeia de produção, garantindo planejamento e ampla articulação com os diversos agentes ao longo da cadeia</p>
	<p>3. Força-tarefa para estabelecimento de novo centro de inovação em suprimentos de saúde e padronização de produtos, a fim de acelerar o desenvolvimento de tecnologias avançadas por meio de maior interação entre empresas produtoras e agências federais regulatórias, de modo a priorizar autorizações e aprovações de controle de qualidade dos produtos</p>
VISIBILIDADE E ENGAJAMENTO	<p>1. Visibilidade da cadeia de produção de ponta a ponta, permitindo monitoramento e acompanhamento contínuos, a fim de se antecipar, se preparar e responder a potenciais emergências na saúde, mitigando riscos, inclusive com apoio de financiamento público ao setor privado</p>
	<p>2. Unidade de coordenação simplificada entre governo americano e setor privado, permitindo ações mais rápidas</p>
	<p>3. Boletim anual sobre a resiliência da cadeia produtiva, medida por sua robustez, agilidade e visibilidade, prevendo eventuais gargalos na cadeia e recomendando ações mitigadoras dos riscos</p>
GOVERNANÇA E GERENCIAMENTO	<p>1. Supervisão entre agências governamentais sobre a cadeia produtiva e a força de trabalho, garantindo seu monitoramento e a devida identificação de gargalos em postos de trabalho qualificados</p>
	<p>2. Revisão e ampliação do decreto 13603 sobre "National Defense Resources Preparedness"***, de modo a permitir a defesa nacional a partir de ameaças à saúde da população</p>

	3. Arcabouço nacional para alocação de recursos escassos, permitindo resposta mais eficiente e equitativa no processo de planejamento, preparo e resposta frente a situações emergenciais
	4. Governança global renovada para a cadeia produtiva em saúde, fortalecendo parcerias internacionais do governo americano, sobretudo com países aliados, tanto na produção como na definição de padrões de qualidade

Fonte: US Department of Health and Human Services (2021).

* Lei que permite ao governo dos Estados Unidos preferir bens produzidos no país quando de sua aquisição, dando preferência aos bens nacionais.

** Emenda que exige que certos itens adquiridos pelo Departamento de Defesa americano sejam de origem nacional.

*** Ampliação do decreto de 2012 para assegurar também que todos os departamentos e agências governamentais com relação significativa com a base industrial e a cadeia produtiva em saúde possam exercer ações e programas preferenciais para garantir a defesa nacional.

Um ano após o decreto n. 14017, divulgou-se, em fevereiro de 2022, novo relatório pelo Departamento de Saúde e Serviços Humanos, descrevendo os esforços realizados e os gargalos ainda existentes na cadeia de produção e suprimentos de bens para o setor de saúde nos Estados Unidos (US Department of Health and Human Services, 2022).

Na ocasião, mencionou-se, por um lado, como exemplo dos esforços e investimentos frente à pandemia, a ampliação da capacidade de produção de testes para COVID-19 de 40 milhões por mês em junho de 2020 para mais de 400 milhões por mês em dezembro de 2021. Por outro lado, para se consolidar uma estratégia nacional para enfrentamento de novas crises, ressaltava-se a necessidade de continuidade e aprofundamento de ações, como as previamente mencionadas, na direção de:

- Fomentar a capacidade produtiva doméstica;
- Incentivar as inovações;
- Garantir financiamento para essas atividades;
- Capacitar a força de trabalho;
- Exercer poder de compra preferencial pelo governo quando necessário;
- Fortalecer alianças internacionais com parceiros diversificados na cadeia de suprimentos;
- Permitir maior visibilidade da cadeia produtiva como um todo;
- Garantir maior coordenação entre entidades governamentais e o setor privado;
- Assegurar uma gestão de estoques mais eficaz.

Reitera-se, portanto, no caso dos Estados Unidos, a preocupação governamental em fortalecer a resiliência das cadeias produtivas de saúde, em geral, e farmacêutica, em específico. Vai se consolidando, assim, a partir disso, estratégias e ações nacionais coordenadas que não se restringem ao enfrentamento imediato da pandemia de COVID-19, mas que envolvem a ampliação da capacidade de produção industrial – por meio de manufatura, inovação e capacitação – e o monitoramento ao longo de todas as cadeias, de modo a garantir autonomia nacional em áreas críticas, antecipar eventos futuros extremos e evitar riscos de desabastecimento, sobretudo, de medicamentos e equipamentos essenciais, para o devido atendimento das demandas da população.

3.2. UNIÃO EUROPEIA

No âmbito da União Europeia, tal como nos Estados Unidos e em outras partes do mundo, houve encaminhamentos importantes para o enfrentamento mais direto da pandemia de COVID-19, mas também para o fortalecimento das respostas futuras aos problemas de saúde da população, o que tem igualmente se traduzido na busca por resiliência de sua indústria farmacêutica e das cadeias produtivas europeias de saúde.

Uma iniciativa foi o lançamento da “Autoridade da UE de Preparação e Resposta a Emergências Sanitárias” (*European Health Emergency Preparedness and Response Authority* – HERA), a fim de permitir maior coordenação entre estados-membros e indústria farmacêutica antes e durante eventuais crises sanitárias, ao desenvolver, produzir, ofertar, estocar e distribuir equitativamente recursos médicos. Outra iniciativa importante, mais diretamente voltada para a indústria farmacêutica, consiste na “Estratégia Farmacêutica para a Europa” (*Pharmaceutical Strategy for Europe*), adotada em novembro de 2020.

Esta estratégia está baseada em quatro pilares e visa criar um arcabouço regulatório para apoiar a indústria farmacêutica na promoção de pesquisas, tecnologias e inovações que alcancem efetivamente os pacientes, de forma a satisfazer suas necessidades terapêuticas e, ao mesmo tempo, reduzir as deficiências do mercado. O objetivo principal é precaver-se da incerteza quanto a futuras crises sanitárias.

Diante das fragilidades reveladas pela pandemia de COVID-19, a estratégia europeia busca reforçar o sistema de saúde e a base industrial farmacêutica para o enfrentamento de situações semelhantes. A iniciativa se encontra alinhada com outros planos europeus, como a “Estratégia Industrial para a Europa” (*Industrial Strategy for Europe*), o “Pacto Ecológico Europeu” (*European Green Deal*), o “Plano Europeu de Luta contra o Câncer” (*Europe’s Beating Cancer Plan*) e a “Estratégia Digital Europeia” (*European Digital Strategy*), revelando a busca por coordenação e coerência entre diferentes ações da União Europeia.

Os quatro pilares da “Estratégia Farmacêutica para a Europa” (European Commission, 2020a) são:

- Garantir acesso dos pacientes a medicamentos a preços acessíveis e dar resposta a necessidades médicas não atendidas, como no caso de doenças raras;
- Apoiar a competitividade, inovação e sustentabilidade da indústria farmacêutica da União Europeia, bem como o desenvolvimento de medicamentos de maior qualidade, seguros, eficazes e ecologicamente sustentáveis;
- Reforçar os mecanismos de prontidão e resposta a situações de crise, por meio de cadeias de produção diversificadas e seguras, de modo a fazer frente à escassez de medicamentos;
- Garantir uma presença europeia forte no mundo, promovendo elevado nível das normas de qualidade, eficácia e segurança.

No apoio à indústria farmacêutica da União Europeia, destacam-se um ambiente regulatório flexível, porém estável, a garantia dos direitos de propriedade intelectual, uma robusta e integrada infraestrutura de dados, a capacitação da mão de obra, bem como as transformações digitais, as terapias gênicas e a cooperação público-privada. Já para a resiliência da cadeia produtiva em saúde, ressalta-se a importância de incentivar a produção de medicamentos e outros materiais e equipamentos de saúde e os investimentos em P&D e capacidade produtiva na Europa (European Commission, 2020b), a fim de:

- Reduzir a dependência de um conjunto pouco diversificado de ofertantes mundiais localizados em outras partes do globo, como na China e Índia, onde se concentrava, em 2015, 66% do valor da produção de ingredientes farmacêuticos ativos genéricos do mundo (seguido pela própria União Europeia, com 24%, América do Norte, 3%, e restante do mundo, 7%);
- Diminuir a concentração das importações europeias desses insumos, uma vez que 80% do volume importado da UE dependia de cinco países (China, Estados Unidos, Reino Unido, Indonésia e Índia, sendo 45% proveniente somente da China) e 80% do valor importado, de apenas quatro países (Suíça, Estados Unidos, Cingapura e China);
- Promover uma gestão estratégica dos estoques de medicamentos e insumos, dada a complexidade da cadeia produtiva e possíveis riscos de desabastecimento em decorrência de disputas comerciais, ataques cibernéticos, restrições às exportações, falta de coordenação nos estoques de medicamentos, rupturas logísticas, entre outros fatores.

Nesse sentido, busca-se identificar produtos críticos, isto é, relevantes do ponto de vista da saúde pública, para os quais a União Europeia não tenha capacidade de produção suficiente. Para isso, tem se estabelecido um diálogo estruturado entre os principais atores públicos e privados da cadeia de produção farmacêutica junto à Comissão Europeia, a fim de identificar vulnerabilidades e potenciais dependências em produtos críticos para, em

seguida, tomar medidas para fortalecer a resiliência da cadeia produtiva e garantir a segurança no suprimento adequado dos medicamentos aos pacientes da União Europeia.

É importante destacar que esse movimento de fomento à indústria europeia é anterior à pandemia, embora tenha ganhado novo significado e mais urgência desde então. Uma “Estratégia Industrial” para a UE fora lançada ainda em março de 2020 e, após decretado o estado de pandemia pela Organização Mundial de Saúde naquele mês, houve revisão e ampliação da referida estratégia.

A ampla Estratégia Industrial da UE apresentava como objetivo reduzir a dependência externa do fornecimento de certos produtos em ecossistemas considerados sensíveis e assegurar maior autonomia produtiva dentro do bloco. A maior dependência (52%) vinha de produtos importados da China, seguida por Vietnã (11%), resto do mundo (11%) e Brasil (5%). Em novo documento da Comissão Europeia, lançado em 2021, identificavam-se matérias-primas, baterias, hidrogênio, semicondutores, computação em nuvem e princípios fármacos ativos como áreas industriais prioritárias (European Commission, 2021).

Na área da saúde, portanto, os insumos farmacêuticos ganhavam papel de destaque como bens essenciais, com vistas a garantir a saúde da população e, portanto, alvo de uma estratégia para assegurar seu adequado fornecimento, inclusive por meio de incentivo à produção local. Isso exigia articulação entre os diversos atores – públicos e privados – da cadeia produtiva farmacêutica, dada a dependência europeia de China e Índia na provisão dos princípios fármacos ativos. O relatório destaca, nesse sentido, a supracitada “Estratégia Farmacêutica para a Europa”, de novembro de 2020, visando garantir acessibilidade e disponibilidade de medicamentos por meio de cadeias produtivas mais diversificadas e robustas.

A fim de melhorar a acessibilidade aos medicamentos, busca-se: (i) rever a legislação farmacêutica europeia para reforçar a concorrência e acesso aos produtos no mercado europeu; (ii) cooperar com as autoridades nacionais e outros órgãos competentes sobre os planos de saúde, os preços e a qualidade dos tratamentos e medicamentos, e as políticas de compras governamentais; (iii) trabalhar com os países do bloco europeu por meio de canais não legislativos para aumentar a transparência, introduzindo, por exemplo, diretrizes para se calcular os dispêndios em P&D com medicamentos; e (iv) avaliar os sistemas nacionais de saúde com recomendações específicas aos países para aprimorá-los dentro de uma ampla coordenação de política econômica.

As iniciativas mencionadas na área da saúde recebem, em parte, apoio de financiamento do programa *EU4Health*, implementado em março de 2021 pela *European Health and Digital Executive Agency* (HaDEA), para financiamento de ações durante o período 2021-2027, seja promovendo resposta imediata à crise originada pela pandemia de COVID-19, seja buscando, sobretudo, consolidar maior resiliência dos sistemas de saúde europeus.

O orçamento do programa *EU4Health* é de 5,3 bilhões de euros e prevê apoio financeiro na área de saúde sem paralelos na história da União Europeia para diversas ações submetidas para apreciação da agência (EU4Health, 2021). Por fim, cabe destacar que se trata do quarto Programa de Saúde da UE, que desde 2003 implementa esforços conjuntos na melhoria da saúde na região, apoiando iniciativas coletivas e planos de ação nacionais dentre os estados-membros do bloco. O que distingue das ações recentes é a maior atenção sobre as capacidades industriais dos sistemas de saúde, o que inclui a cadeia de produção de medicamentos.

3.3. REINO UNIDO

Assim como Estados Unidos e União Europeia, o Reino Unido é um dos países que já vinham traçando uma estratégia para reindustrializar a economia antes da pandemia de COVID-19. Após longo período sem a adoção de políticas industriais, o país passou a apresentar uma “Estratégia Industrial” a partir de 2013 com o estabelecimento de centros estratégicos para determinadas áreas.

O “*Manufacturing Supply Chain Action Plan*” de 2015, por exemplo, buscava potencializar investimentos em inovação, oferecer capacitação e treinamento, facilitar o acesso a financiamento, realizar incentivos às pequenas e médias empresas, promover colaboração e também resiliência nas cadeias produtivas (UK Department for Business, Innovation and Skills, 2015).

Dada a importância da indústria farmacêutica britânica, desde 2014 já havia sido estabelecida, conjuntamente entre o governo e a indústria biofarmacêutica, a “*Medicines Manufacturing Industry Partnership*” (MMIP). Essa parceria visava garantir que o Reino Unido continuasse sendo reconhecido pela indústria global de medicamentos como um centro de excelência no desenvolvimento e fabricação de fármacos. Mais tarde, passaria a integrar a “*UK Life Sciences Industrial Strategy*” (ABPI, 2022).

Em 2017, a “Estratégia Industrial” do Reino Unido identificava as tecnologias digitais, o crescimento econômico sustentável, o futuro da mobilidade urbana e o envelhecimento saudável da população como grandes desafios (UK Department for Business, Energy and Industrial Strategy, 2017). Em agosto daquele ano, apresentava-se a “*Life Sciences Industrial Strategy*”, que buscava compilar uma série de ações necessárias ao fortalecimento da posição do Reino Unido enquanto um dos líderes de tecnologias em saúde, tanto no desenvolvimento de medicamentos como de equipamentos de alta precisão aplicados na área médica (UK Office for Life Sciences, 2017). Os eixos principais para isso consistiam em:

- Apoio contínuo à ciência básica;

- Ambiente favorável ao crescimento das empresas no país, incluindo a expansão do setor industrial⁷;
- Colaboração entre o sistema público de saúde (NHS) e a indústria farmacêutica;
- Utilização de dados em larga escala com adoção de ferramentas digitais para melhor cuidado dos pacientes;
- Capacitação da força de trabalho altamente especializada.

Esses aspectos são retomados no relatório de janeiro de 2020, quando se avaliam os avanços realizados para fortalecer o Reino Unido como potência na área médica, desde o desenvolvimento científico até aplicação de novas tecnologias e tratamento da população, tendo sido a maior parte dos objetivos alcançada (UK Office for Life Sciences, 2020).

Esse conjunto de ações prévias, junto com um sistema de saúde universal estabelecido ainda nos anos 1940 – o *National Health System (NHS)* –, permitiu respostas institucionais mais ágeis frente à pandemia de COVID-19. Mesmo assim, no contexto da pandemia, aceleraram-se os programas voltados à área da saúde e ao setor farmacêutico, como o desenvolvimento de vacinas, testagem e provisão de equipamentos de proteção individual, reforçando as bases de produção domésticas (UK Department of Health and Social Care, 2020a, 2020b).

O contexto da pandemia e de outros desafios globais recentes provocou reorientações nas estratégias governamentais, com crescente foco em maior resiliência e segurança nacional, tal como nos casos dos Estados Unidos e da União Europeia, vistos anteriormente. Em março de 2021, o governo do Reino Unido estabeleceu a visão do país em relação ao seu papel no mundo para a próxima década: *“Global Britain in a competitive age: The Integrated Review of Security, Defence, Development and Foreign Policy”*.

Diante dos riscos de novas pandemias, eventos climáticos extremos, ataques terroristas, riscos cibernéticos e geopolíticos, dentre outras ameaças globais, foram elencadas como prioridade máxima do governo a segurança e a proteção dos cidadãos britânicos, o que incluía construir maior resiliência nacional, o que pressupõe resiliência dos setores farmacêutico e de saúde. No segundo semestre de 2021, foi realizada uma consulta pública acerca do estabelecimento de uma nova *“National Resilience Strategy”*, a qual deve ser utilizada para mobilizar recursos e esforços para as ações governamentais em várias áreas (UK Cabinet Office, 2021).

Em março de 2022, divulgou-se o apoio de 260 milhões de libras para pesquisa e produção em saúde no Reino Unido, sendo 200 milhões de libras para apoiar pesquisas lideradas pelo NHS sobre diagnósticos e tratamentos e 60 milhões de libras para expandir a

⁷ Especificamente sobre a expansão industrial, reconhecia-se como meta estratégica atrair dez grandes (50 a 250 milhões de libras) e dez menores (10 a 50 milhões de libras) fábricas de escala comercial no setor dentro de cinco anos por meio de empréstimos e incentivos governamentais (UK Office for Life Sciences, 2017).

produção industrial da área da saúde no país (UK Department for Business, Energy and Industrial Strategy, 2022a).

Neste último caso, lançou-se o *"Life Sciences Innovative Manufacturing Fund (LSIMF)"* pelo *Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS)*, em substituição ao *"Medicines and Diagnostics Manufacturing Transformation Fund"* de 2021, garantindo fundos de 60 milhões de libras para apoiar projetos industriais de investimento no Reino Unido relacionados à produção de medicamentos humanos, diagnósticos médicos e equipamentos médicos fabricados no país. O fundo prioriza iniciativas visando criar oportunidades econômicas e melhores empregos, implementar inovações de ponta, aumentar a resiliência em saúde por meio da capacidade produtiva doméstica e minimizar o impacto no meio ambiente (UK Department for Business, Energy and Industrial Strategy, 2022b).

4.4 CHINA

Diferentemente dos demais países previamente abordados, todos pertencentes ao grupo de países desenvolvidos, a China representa um caso de fortalecimento do sistema industrial na área em saúde em um país emergente, mas com grande capacidade produtiva em insumos farmacológicos.

Isso pode ser percebido a partir da elevada dependência de economias avançadas em relação à oferta de insumos farmacêuticos provenientes da China em meio à pandemia e a inclinação, claramente presente nos planos governamentais desses países, em reduzir essa dependência por meio de programas voltados a incentivar maior resiliência de cadeias produtivas domésticas.

Entretanto, a experiência chinesa também apresenta grandes desafios, especialmente no sentido de buscar consolidar um sistema de saúde inovador, articulado e acessível, como observado em países avançados. Essas preocupações se evidenciam a partir dos planos de desenvolvimento chineses recentes, que colocam a saúde como vetor importante do desenvolvimento e bem-estar social.

O principal plano voltado à saúde antes da pandemia de COVID-19 foi o *"Healthy China 2030"*, lançado em 2016 pelo presidente chinês Xi Jinping. As metas do plano eram amplas e tratavam da cobertura dos serviços públicos de saúde, da gestão ambiental, da indústria farmacêutica chinesa e da segurança de alimentos e medicamentos. A visão compartilhada no plano se baseava em quatro princípios, segundo Tan, Liu e Shao (2017):

- Prioridade da saúde enquanto política pública;
- Inovação na indústria da saúde, sob liderança governamental e participação privada;

- Desenvolvimento científico, enfatizando prevenção e cura, tanto em termos da medicina tradicional chinesa como da medicina ocidental, além de reduzir os gargalos nos serviços de saúde básica;
- Equidade e justiça, com especial atenção às zonas rurais, onde o sistema de saúde é mais precário.

A partir do referido plano e de um conjunto de ações anunciadas pelo governo chinês em 2019 (*"Action Plan 2019-2030"*), buscava-se colocar a área da saúde como elemento central da estratégia de desenvolvimento do país, garantindo maior harmonia entre crescimento econômico e as condições para proteção ambiental e social. Um dos grandes desafios, ainda existente, refere-se às diferenças no acesso à saúde no campo e nas cidades. Medidas foram adotadas buscando, então, ampliar a capacidade de atendimento do sistema de saúde chinês, por meio, por exemplo, da expansão de unidades hospitalares, capacitação médica, inovações em tratamentos e medicamentos, bem como campanhas de conscientização para hábitos de vida mais saudáveis entre a população e adoção de políticas de prevenção a doenças. Estas ações no acesso desencadeiam grande ampliação do mercado de medicamentos, materiais e equipamentos médicos (Zhihua, 2019; Nelson, 2021).

O 14º Plano Quinquenal chinês, para o período 2021-2025, também inclui a estratégia de consolidar uma "China Saudável" (*"Healthy China"*), melhorando as condições sociais de modo geral, inclusive na saúde. O foco principal passa a ser mais na prevenção e promoção da saúde pública, o que tende a dar robustez às compras governamentais como propulsoras da ampliação do mercado interno chinês a produtos farmacêuticos e outros produtos da área da saúde. Três eixos conduzem as ações no sentido de melhorar o sistema de saúde chinês (Wang, Li e Zhang, 2021):

- Melhorar a acessibilidade dos serviços de saúde: ampliar a cobertura médica por meio de maior integração dos seguros de saúde no campo e na cidade e reduzir os custos médicos para os pacientes (considerando que já houve planos anteriores para ampliação da cobertura básica de saúde da população e para o estabelecimento de um sistema nacional de medicamentos essenciais);
- Fortalecer o acesso à saúde: aprofundar reformas de hospitais públicos e promover acesso equitativo a serviços básicos de saúde pública, incluindo forte digitalização da saúde, para prevenção, atendimento, diagnóstico e tratamento;
- Destacar a importância cultural no bem-estar: promover crescente conscientização na população acerca da importância de hábitos e atividades saudáveis, de modo a incentivar a prevenção contra doenças e o acompanhamento contínuo.

Essas estratégias tendem a estimular a produção industrial local diante de um gigantesco mercado consumidor na área da saúde. Em paralelo, o alinhamento da produção industrial

também é condicionado por outras metas estabelecidas pelo governo chinês, como as metas de proteção ambiental e do clima, em conjunto com medidas de proteção social e de inovação tecnológica (People's Government of Fujian Province, 2021).

Por fim, cabe mencionar que, em maio de 2022, anunciaram-se diretrizes para consolidar respostas frente a epidemias futuras a partir dos aprendizados obtidos com o enfrentamento da COVID-19 na China, bem como fortalecer a capacidade e qualidade do sistema de saúde por meio de uma política pervasiva de saúde, ou seja, integrando-a nas principais políticas governamentais, o que deve repercutir na manutenção da resiliência da cadeia produtiva e na busca por avanços tecnológicos e desenvolvimento científico na área de saúde (Wei, 2022).

5. CONCLUSÕES

Este estudo identificou importantes razões pelas quais diversos países atualmente possuem planos para aumentar a resiliência das cadeias produtivas na área de saúde. Diante de condicionantes internacionais recentes, como corrida tecnológica, pandemia de COVID-19 e crescentes tensões geopolíticas na Europa, aumenta a preocupação de países avançados, notadamente Estados Unidos, Reino Unido e o bloco da União Europeia, em garantir a provisão mais autônoma e diversificada de insumos e produtos farmacêuticos considerados essenciais, por exemplo, para enfrentamento de novas situações de emergência sanitária ou outras ameaças externas, como uma pandemia.

Outrora externalizadas, as cadeias de produção nessas economias foram, em parte, enfraquecidas ao longo do tempo. Os condicionantes recentes apontam para a necessidade de se restabelecer elos importantes das cadeias industriais nesses países e em seus aliados, a fim de garantir maior autonomia na produção e menor dependência em relação a bens e insumos estratégicos importados, bem como garantir competitividade no desenvolvimento e inovação de diagnósticos e medicamentos na fronteira tecnológica. Isso depende não apenas de incentivos diretos a empresas de diversos portes para ampliação da fabricação nacional, como incentivos fiscais e acesso a fundos de financiamento, mas também da estruturação e gerenciamento da cadeia de produção e comercialização, por meio do monitoramento dos estoques nacionais de medicamentos, da capacitação da mão de obra, do fomento à inovação e da diversificação de fornecedores tanto em termos de empresas como países.

Esse conjunto de ações se torna particularmente importante, dado que a cadeia de saúde é estratégica. A garantia do acesso a medicamentos, diagnósticos e tratamentos de ponta significa permitir à população como um todo não apenas direito básico à saúde, mas também garantir a soberania nacional e a possibilidade de maior crescimento econômico, uma vez que melhorias na saúde da população estão vinculadas a importantes incrementos da produtividade, promovendo um ciclo virtuoso na economia.

A pandemia de COVID-19 evidenciou como a oferta de medicamentos, materiais e equipamentos médicos não pode estar sujeita a gargalos em suas cadeias produtivas e riscos de desabastecimento, tal como se observou em algumas partes do mundo, devido à concentração da produção de insumos em poucos países, nem que seja por curtos períodos de tempo.

É nesse sentido que se verifica a busca por maior resiliência da indústria farmacêutica e demais cadeias produtivas da área da saúde nos países avançados, seja ampliando estoques de produtos e estimulando uma reconversão industrial no curto prazo, seja fomentando a capacidade nacional de produção e inovação de medicamentos e a diversificação de fornecedores estrangeiros, sobretudo, em países parceiros considerados aliados do ponto de vista geopolítico. Constitui-se, assim, um movimento de diversificar fontes de insumos e produtos finais para além de China e Índia, que nas últimas décadas se firmaram como grandes produtores de muitos destes produtos.

Os Estados Unidos são um dos líderes desse processo de retomada industrial na cadeia produtiva em saúde, por meio de planos e ações amplas para garantir a maior autonomia e resiliência produtiva, mas iniciativas semelhantes se multiplicam pelo “mundo desenvolvido”, notadamente na Europa.

Os termos próprios aos Estados Unidos, a principal justificativa assenta-se na garantia da segurança nacional diante de ameaças externas. As ações pautam-se em prover maior robustez, agilidade, visibilidade e governança ao longo de toda a cadeia de produção e distribuição, evitando riscos de desabastecimento e proporcionando provisionamento mais adequado dos recursos, não apenas em situações emergenciais, mas sobretudo em caráter preventivo e com a participação de países aliados.

A “Estratégia Farmacêutica para a Europa” é parte integrada de outros planos importantes de fortalecimento industrial dos países europeus, pautados pela sustentabilidade e digitalização de seus sistemas produtivos e pela busca por maior robustez e diversificação das cadeias produtivas em saúde, com vista à sua maior resiliência.

O Reino Unido, que possui um sistema de saúde universal, já vinha implementando antes mesmo da pandemia de COVID-19, assim como outros europeus, programas com foco em maior resiliência produtiva, sobretudo diante do movimento de desindustrialização do país nas últimas décadas. Após a pandemia, novos fundos de apoio foram criados, ao mesmo tempo que também transpareceu a preocupação acerca da garantia de segurança nacional por meio de uma estratégia para fomentar cadeias de produção domésticas, tanto do ponto de vista da fabricação direta de insumos essenciais como da capacidade inovativa do setor farmacêutico no país.

Por fim, a China, que já constitui importante capacidade produtiva em diversos produtos e insumos farmacêuticos, enfrenta o desafio de fortalecer seu sistema de inovação na área, de modo a concorrer com os países desenvolvidos no lançamento de produtos inovadores,

e de expandir o acesso à saúde para sua população, inclusive pela ampliação da rede pública de atendimento. Esta ampliação de acesso implica criação de mercado interno para o setor farmacêutico, inclusive com base no poder de compra público, coerente com o objetivo de internalizar o motor de crescimento econômico chinês, explicitado, entre outros documentos, no seu 14º Plano Quinquenal.

A área de saúde assume um papel central e pervasivo entre diversas estratégias presentes no planejamento de longo prazo do governo chinês, integrando-a ao bem-estar social, sustentabilidade do meio ambiente e avanços no processo de digitalização e inovação da economia, diante de um enorme mercado consumidor para produtos voltados à saúde, o que tende a impactar a cadeia global de medicamentos e insumos farmacêuticos.

As diversas estratégias em âmbito global lançam luzes para que outros países, como o Brasil, que possuem um amplo sistema de saúde, capacitações e centros de inovação importantes e uma indústria farmacêutica representativa, porém que ainda apresentam forte dependência e vulnerabilidade externa no setor, também se posicionem a partir de programas e ações governamentais estruturadas para fomentar, junto à indústria farmacêutica, a resiliência da cadeia produtiva em saúde no país.

BIBLIOGRAFIA

ABPI – Association of the British Pharmaceutical Industry (2022). Medicines Manufacturing Industry Partnership (MMIP). Disponível em: <https://www.abpi.org.uk/r-d-manufacturing/medicines-manufacturing-industry-partnership-mmip/#:~:text=MMIP%20represents%20the%20voice%20of,advanced%20centre%20for%20medicines%20manufacturing>

AGARWAL, Ruchir *et al.* (2022). “A Global Strategy to Manage the Long-Term Risks of COVID-19”. IMF WP/22/68. Disponível em <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/04/04/A-Global-Strategy-to-Manage-the-Long-Term-Risks-of-COVID-19-516079>

ASPR – Assistant Secretary for Preparedness and Response of the US Department of Health and Human Services; ARMI – Advanced Regenerative Manufacturing Institute (2022). Essential Medicines Supply Chain and Manufacturing: Resilience Assessment, May. Disponível em: <https://aspr.hhs.gov/newsroom/Pages/Essential-Medicines-May22.aspx>

BANCO MUNDIAL (2022). “World Development Report: Finance for an equitable recovery”. Disponível: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2022>

BLOOM, D. E.; CANNING, D.; SEVILLA, J. (2001). The effect of health on economic growth: theory and evidence. NBER Working Paper Series, n. 8587, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w8587>

BLOOM, D. E.; KUHN, M.; PRETTNER, K. (2018). Health and economic growth. IZA Discussion Paper, n. 11939, Institute of Labor Economics (IZA), Bonn. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/193233/1/dp11939.pdf>

CORONESE, Matteo *et al.* (2019). “Evidence for sharp increase in the economic damages of extreme natural disasters”. Proceedings of the National Academy of Sciences, October 2019, v. 116, n. 43. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1907826116>

DIEPPE, A.; KAWAMOTO, A.; OKAWA, Y.; OKOU, C.; TEMPLE, J. (2021). What explains productivity growth. In: DIEPPE, A. (Ed.) Global productivity: trends, drivers, and policies. Washington, DC: The World Bank, Chapter 2, p. 83-138.

EU4HEALTH (2021). EU4Health programme 2021-2027 – a vision for a healthier European Union. European Commission, Public Health. Disponível em: https://ec.europa.eu/health/funding/eu4health-programme-2021-2027-vision-healthier-european-union_en

EUROPEAN COMMISSION (2020a). A pharmaceutical strategy for Europe. European Commission, Public Health, November 20. Disponível em: https://ec.europa.eu/health/medicinal-products/pharmaceutical-strategy-europe_en

EUROPEAN COMMISSION (2020b). Pharmaceutical Strategy for Europe. Report by the European Commission, Brussels. Disponível em: https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-02/pharma-strategy_report_en_0.pdf

EUROPEAN COMMISSION (2021). Strategic Dependencies and Capacities. Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a Stronger Single Market for Europe’s Recovery. Commission Staff Working Document, European Commission, Brussels, May.

FERNANDES, D. R. A.; GADELHA, C. A. G.; MALDONADO, J. M. S. V. (2021). Vulnerabilidades das indústrias nacionais de medicamentos e produtos biotecnológicos no contexto da pandemia de COVID-19. Cadernos de Saúde Pública, v. 37, n. 4, p. 1-14.

FRIST, B. (2002). Public health and national security: the critical role of increased federal support. *Health Affairs*, v. 21, n. 6, p. 117-130.

GADELHA, C. A. G. (Coord.) (2009). Projeto PIB: Perspectivas do investimento em saúde. Equipe José Maldonado, Marco Vargas e Pedro R. Barbosa. Rio de Janeiro: IE-UFRJ; Campinas: IE-Unicamp.

GADELHA, C. A. G. (2021). Reflexão crítica dos desafios e obstáculos para o desenvolvimento de política pública: o CEIS como soberania e como saída da crise. Apresentação à Comissão de Seguridade Social e Família da Câmara dos Deputados, Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz, 10 de maio.

GADELHA, C. A. G.; KAMIA, F. D.; MOREIRA, J. D. D.; MONTENEGRO, K. B. M.; SAFATLE, L. P.; NASCIMENTO, M. A. C. (2021). Dinâmica global, impasses do SUS e o CEIS como saída estruturante da crise. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, n. 28, p. 281-302.

IEDI (2020). "Europa Pós Covid-19: o plano de reativação da União Europeia". Carta IEDI n. 1039. Disponível em: https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1039.html

IEDI (2021a). "O Plano de Modernização Produtiva do Governo Biden". Carta IEDI n. 1083. Disponível em: https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1083.html

IEDI (2021b). "Indústria 4.0 e a Guerra Tecnológica China-EUA". Carta IEDI n. 1088. Disponível em: https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1088.html

IEDI (2022). "Indústria e Disputas Geopolíticas". Carta IEDI n. 1154. Disponível em: https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1154.html

MOODIE, A.; GERAMI, N.; D'ALESSANDRA, F. (2021). Rethinking health security after COVID-19. Report of the Oxford Institute for Ethics, Law and Armed Conflict, University of Oxford. Disponível em: <https://www.elac.ox.ac.uk/research/public-health-and-national-security-after-covid-19/>

NELSON, L. (2021). China's healthcare system: addressing capacity shortfalls before and after COVID-19. US-China Economic and Security Review Commission, Staff Research Report, March. Disponível em: <https://www.uscc.gov/research/chinas-healthcare-system-addressing-capacity-shortfalls-and-after-covid-19>

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2022). Analytical Business Enterprise Research and Development (ANBERD) Database. Disponível em: <https://www.oecd.org/innovation/inno/anberdanalyticalbusinessenterpriseresearchanddevelopmentdatabase.htm>

PEOPLE'S GOVERNMENT OF FUJIAN PROVINCE (2021). Outline of the 14th Five-Year Plan (2021-2025) for National Economic and Social Development and Vision 2035 of the People's Republic of China. Fujian Province, People's Republic of China. Disponível em: https://www.fujian.gov.cn/english/news/202108/t20210809_5665713.htm

REMES, J.; WILSON, M.; RAMDORAI, A. (2020). How investing in health has a significant economic payoff for developing economies. Future Development blog, Brookings Institute, July. Disponível em: <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2020/07/21/how-investing-in-health-has-a-significant-economic-payoff-for-developing-economies/>

TAN, X.; LIU, X.; SHAO, H. (2017). Healthy China 2030: a vision for healthcare. *Value in Health Regional Issues*, v. 12C, p. 112-114.

UNCTAD (2021). Review of Maritime Transport 2021. Disponível em https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2021_en_0.pdf

UNCTAD (2022). Impact of the COVID-19 Pandemic on Trade and Development: Lessons Learned. Disponível em <https://unctad.org/webflyer/impact-covid-19-pandemic-trade-and-development-lessons-learned>

UNICEF, UNESCO e Banco Mundial (2022). "The state of the global education crisis: a path to recovery. Disponível em <https://www.unicef.org/reports/state-global-education-crisis>

UK CABINET OFFICE (2021). The National Resilience Strategy: A Call for Evidence. UK, July. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/consultations/national-resilience-strategy-call-for-evidence>

UK DEPARTMENT FOR BUSINESS, INNOVATION AND SKILLS (2015). Strengthening UK manufacturing supply chains: An action plan for government and industry. HM Government, UK, February. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/407071/bis-15-6-strengthening-uk-manufacturing-supply-chains-action-plan.pdf

UK DEPARTMENT FOR BUSINESS, ENERGY AND INDUSTRIAL STRATEGY (2017). Industrial Strategy: Building a Britain Fit for the Future. HM Government, UK. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/industrial-strategy-building-a-britain-fit-for-the-future>

UK DEPARTMENT FOR BUSINESS, ENERGY AND INDUSTRIAL STRATEGY (2022a). £260 million to boost healthcare research and manufacturing. Department for Business, Energy and Industrial Strategy, Press Release, UK, March 2. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/news/260-million-to-boost-healthcare-research-and-manufacturing#:~:text=Up%20to%20%C2%A3200%20million,sciences%20manufacturing%20in%20the%20UK>

UK DEPARTMENT FOR BUSINESS, ENERGY AND INDUSTRIAL STRATEGY (2022b). Life Sciences Innovative Manufacturing Fund – Scheme Guidance. Department for Business, Energy and Industrial Strategy, UK, March. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/life-sciences-innovative-manufacturing-fund-lsimf#full-publication-update-history>

UK DEPARTMENT OF HEALTH AND SOCIAL CARE (2020a). Coronavirus (COVID-19): Scaling up our testing programmes. Department of Health and Social Care, UK, April 4.

UK DEPARTMENT OF HEALTH AND SOCIAL CARE (2020b). Personal Protective Equipment (PPE) Strategy: Stabilise and build resilience. Department of Health and Social Care, UK, September 28.

UK OFFICE FOR LIFE SCIENCES (2017). Life Sciences Industrial Strategy – A report to the Government from the life sciences sector. UK, August. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/life-sciences-industrial-strategy>

UK OFFICE FOR LIFE SCIENCES (2020). Life Sciences Industrial Strategy Update. UK, January. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/life-sciences-industrial-strategy-update>

US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (2021). National Strategy for a Resilient Public Health Supply Chain. Joint Report by the US Department of Defense, Department of Health and Human Services, Department of Homeland Security e Department of Veterans Affairs, July.

US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (2022). Public Health Supply Chain and Industrial Base: One-Year Report in Response to Executive Order 14017. Report by the US Department of Health and Human Services, February.

WANG, L.; LI, O.; ZHANG, P. (2021). China's 14th Five-Year Plan: Broad Insights for the Healthcare and Pharmaceutical Industries. BSR sustainability organization blog, August. Disponible em: <https://www.bsr.org/en/our-insights/blog-view/chinas-14th-five-year-plan-broad-insights-for-the-healthcare-and-pharmaceut#>

WEI, X. (2022). Blueprint to improve national health. The State Council of the People's Republic of China, Policy Watch, June. Disponible em: https://english.www.gov.cn/policies/policywatch/202206/02/content_WS6298233ec6d02e533532b9f6.html

WHITE HOUSE (2021a). National Security Memorandum on United States Global Leadership to Strengthen the International COVID-19 Response and to Advance Global Health Security and Biological Preparedness. Statements and Releases, The White House, January 21. Disponible em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/01/21/national-security-directive-united-states-global-leadership-to-strengthen-the-international-covid-19-response-and-to-advance-global-health-security-and-biological-preparedness/>

WHITE HOUSE (2021b). Executive Order on a Sustainable Public Health Supply Chain. Presidential Actions, The White House, January 21. Disponible em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/21/executive-order-a-sustainable-public-health-supply-chain/>

WHITE HOUSE (2021c). Executive Order on America's Supply Chains. Presidential Actions, The White House, February 24. Disponible em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/02/24/executive-order-on-americas-supply-chains/>

WHITE HOUSE (2021d). Building resilient supply chains, revitalizing American manufacturing, and fostering broad-based growth. 100-day reviews under Executive Order 14017, The White House, June.

WHO – World Health Organization (2001). Macroeconomics and health: investing in health for economic development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health. Geneva: World Health Organization.

ZHIHUA, L. (2019). Healthy China Initiative to transform industry. The State Council of the People's Republic of China, Policy Watch, July. Disponible em: http://english.www.gov.cn/policies/policywatch/201907/24/content_WS5d37c99cc6d00d362f668c57.html#:~:text=An%20action%20plan%20for%202019,be%20covered%20by%20the%20campaigns