

Rodrigo Sabbatini<sup>1</sup>  
Camila Veneo Campos Fonseca<sup>2</sup>

## Covid-19 e o Complexo Econômico-Industrial da Saúde: fragilidades estruturais e possibilidades de enfrentamento da crise sanitária<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo deste trabalho é discutir a dinâmica global do sistema produtivo e inovação do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), em particular, de que forma suas fragilidades estruturais foram evidenciadas pela eclosão da pandemia Covid-19. A partir da referida discussão, pretende-se elaborar uma reflexão introdutória, mas propositiva, em relação às medidas a partir das quais se pode estimular a internalização, desenvolvimento e utilização de algumas das tecnologias contidas no conceito de “Revolução 4.0” não só como parte de um projeto de desenvolvimento socioeconômico, mas como forma de combate à emergência sanitária.

### Palavras-chave

Covid-19; Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS); Sistema Único De Saúde (SUS); Revolução 4.0; Sistema Produtivo e Inovação.

### ABSTRACT

*The aim of this study is to discuss the global dynamics of the production and innovation system of the Health Economic-Industrial Complex (HEIC), especially how structural fragilities have been made evident due to the emergence of COVID-19 pandemic. Drawing on this discussion, the paper intends to present an introductory reflection, though propositional, regarding measures that can stimulate internalization, development and utilization of some technologies included in the concept of “Revolution 4.0” not only as part of a socio-economic development project, but also as a way to fight the sanitary emergency.*

### Keywords

*Covid-19; Health Economic-Industrial Complex (HEIC); Unified Health System (SUS); Industry 4.0; Production and Innovation System.*

1. Faculdades de Campinas (Facamp), e-mail: rodrigo.sabbatini@facamp.com.br
2. Faculdades de Campinas (Facamp), e-mail: camila.veneoc@facamp.com.br
3. Este artigo conta com apoio financeiro da Fiocruz por meio do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”. As opiniões expressas refletem a visão dos autores.

## 1. Apresentação

O objetivo deste artigo é discutir, de forma breve, como a dinâmica global de produção e inovação no Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) foi afetada pela eclosão da pandemia Covid-19. Nesse sentido, o presente ensaio pretende oferecer uma reflexão introdutória, mas propositiva, sobre como algumas das tecnologias contidas no conceito de “Revolução 4.0” podem ser estimuladas e utilizadas não só no combate à emergência sanitária, mas também como parte de um projeto de desenvolvimento socioeconômico de longo prazo.

Para cumprir tal objetivo, serão inicialmente discutidas as fragilidades estruturais do CEIS no Brasil, retratando como sua configuração atual,<sup>4</sup> em especial no que se refere aos segmentos produtivos, dificulta tanto a adoção de respostas rápidas à pandemia quanto impõe desafios à superação das vulnerabilidades estruturais do sistema de saúde público brasileiro. Na terceira seção, serão apresentados e debatidos os desafios conjunturais que explicitam o problema estrutural anteriormente descrito e dificultam ainda mais a mobilização do conjunto dos setores nesse momento crítico. Por fim, na última seção será proposta uma breve reflexão sobre ações que poderiam contribuir para a atuação pública, não só durante a crise de Covid-19, mas também a longo prazo, no que tange aos aspectos produtivos e tecnológicos de alguns subsistemas do CEIS no Brasil.

## 2. Fragilidades estruturais da CEIS

No caso específico do Brasil, a pandemia expôs algumas fragilidades estruturais, tanto do sistema público e privado de atendimento à saúde quanto da configuração

---

4. Vale mencionar que a classificação dos subsistemas de saúde do CEIS proposta e atualizada por Gadelha (2003 e 2020) transcende o setor industrial, incorporando também o setor de serviços. Três subsistemas são identificados a partir da metodologia proposta pelo autor: (i) o de base química e biotecnológica; (ii) o de base mecânica, eletrônica e de materiais; (iii) e o de serviços. Ou seja, a análise não se limita à indústria, em particular a farmacêutica, englobando ainda equipamentos e instrumentos mecânicos e eletrônicos, além de serviços especializados e de atenção básica. Ademais, o autor chama atenção para um novo subsistema, de informação e conectividade, delimitado a partir do surgimento de atividades relacionadas à “Revolução 4.0”.

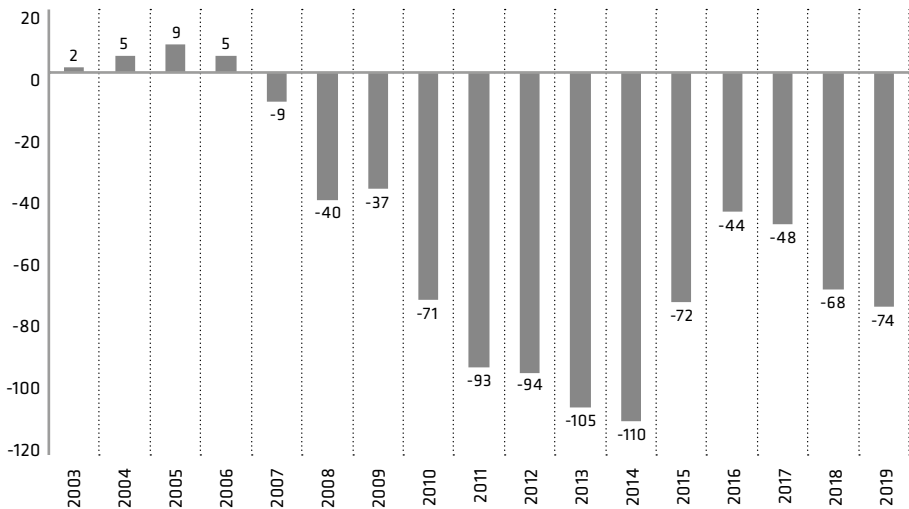
dos demais segmentos que compõem o CEIS, em especial na indústria farmacêutica, na indústria de equipamentos médico-hospitalares, na de equipamentos de proteção individual (EPI) e em uma miríade de subsetores associados à prestação de serviços de saúde.

Algumas das vulnerabilidades estruturais da economia brasileira, em geral, e da indústria de transformação, em particular, afetam diretamente diversos subsistemas do CEIS, constringendo sua capacidade de resposta aos desafios da pandemia e de atendimento às demandas da sociedade no âmbito da saúde.

Em primeiro lugar, merece destaque o longo processo de desestruturação do sistema produtivo brasileiro iniciado na longínqua “década perdida” de 1980, acelerado nas décadas de liberalização com câmbio valorizado dos anos 1990-2010 e aprofundado na segunda década do século XX. Não serão debatidas aqui as causas e a extensão do processo de desindustrialização que se abateu sobre o país, mas não se pode deixar de mencionar alguns de seus efeitos.

Um primeiro aspecto a ser considerado diz respeito à redução ou desmobilização do parque fabril em diversos segmentos industriais, resultando no aumento significativo do déficit comercial em produtos manufaturados (Gráfico 1).

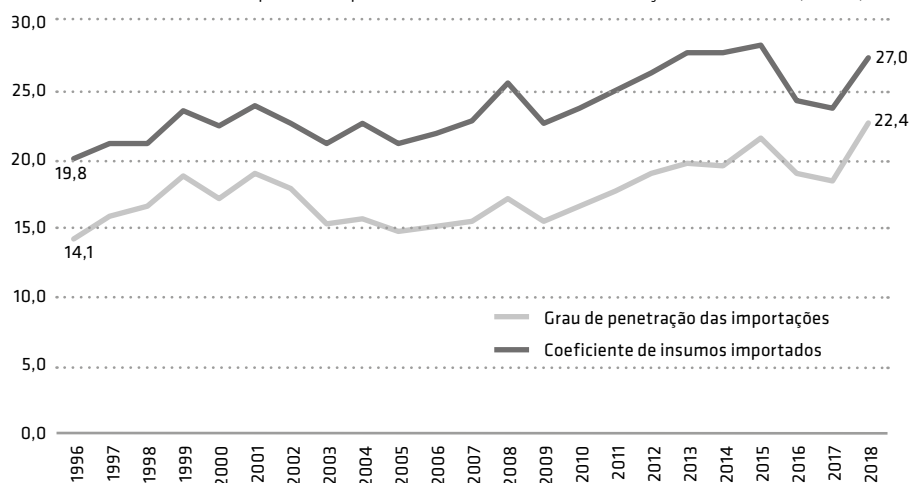
**Gráfico 1** | Brasil: balança comercial de produtos manufaturados, 2003-2019 (em US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex).

Mais do que desindustrialização em si, há que se destacar também o desadensamento e desarticulação da cadeia produtiva, com aumento sistematizado tanto do coeficiente importado de bens finais quanto da importação de insumos industriais, resultando no aumento do conteúdo importado. Além disso, pôde-se observar uma desnacionalização generalizada, resultando, quase sempre, em perda de autonomia decisória e estratégica das unidades empresariais localizadas no país e no aumento da concentração do capital, com efeitos deletérios sobre a concorrência e sobre os preços de bens e serviços.

**Gráfico 2** | Brasil: evolução do grau de penetração das importações e do coeficiente de insumos industriais importados para a Indústria de Transformação, 1996-2018 (em %)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI).

Por fim, a capacidade de conduzir práticas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), tanto em empresas quanto em instituições públicas e privadas de pesquisa, foi fortemente afetada pelos processos descritos acima, levando à manutenção ou mesmo ao aumento da dependência tecnológica em vários segmentos. Além disso, a insuficiência das ações de política industrial, virtualmente abandonadas nos anos 1990 e timidamente retomadas no período 2003-2014, também contribuiu para a configuração insuficiente de um sistema nacional de inovação no Brasil.

Em segundo lugar, destaca-se o crescente encolhimento do Estado, seja no seu papel de ofertante de serviços públicos, seja em seu papel de articulador, financiador e demandante da oferta doméstica de bens e serviços. O Estado teve um papel decisivo

na modernização do Brasil, liderando o esforço de industrialização e construindo, ainda que de forma incompleta, o mais avançado *welfare state* da periferia do capitalismo. A articulação planificada entre a provisão de serviços públicos e a oferta de bens e serviços, seja através de empresas estatais, seja através de empresas privadas de capital nacional e de capital estrangeiro, foi decisiva para o desenvolvimento econômico brasileiro, malgrados suas incompletudes, em especial aquelas relacionadas à redução das desigualdades socioeconômicas.

No entanto, anos de privatizações, desregulamentações e de austeridade fiscal implicaram no crescente subfinanciamento e na fragilização nas condições para o acesso universal no âmbito dos serviços públicos. Ou seja, apesar do papel de destaque assumido globalmente pelo CEIS, como um dos sistemas produtivos com maiores oportunidades em termos de investimentos e inovação, e em decorrência da ampliação do acesso e da demanda interna por saúde, a vulnerabilidade estrutural do Sistema Único de Saúde (SUS) consolidou-se nas últimas décadas. O crescente papel desempenhado pelas tecnologias associadas à “Revolução 4.0”, como a inteligência artificial e o *big data*, em sistemas de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças, explicitaria não só as mudanças às quais o CEIS vêm sendo submetido, mas também os desafios colocados ao SUS, sobretudo no que se refere ao acesso aos bens e serviços, aos seus custos, e também no que tange à crescente dependência de produtos, serviços e tecnologias importadas.<sup>5</sup>

Essas medidas de política econômica também resultaram na perda de capacidade de estimular o setor empresarial. Este estímulo foi reduzido tanto na esfera do até então fundamental financiamento público ao investimento (não só em capacidade produtiva, mas também em atividades inovativas) quanto no que tange à coordenação e integração entre as políticas públicas (inclusive poder de compra) e a atividade empresarial.

E mais, essas transformações que resultaram em fragilidades estruturais da economia brasileira foram majoradas por processos concomitantes vivenciados pelo capitalismo contemporâneo nas últimas décadas. Destacam-se, nesse caso:

- a) A crescente “financeirização” da atividade capitalista, com reflexos tanto sobre a escala e a estabilidade do sistema financeiro/bancário internacional quanto sobre

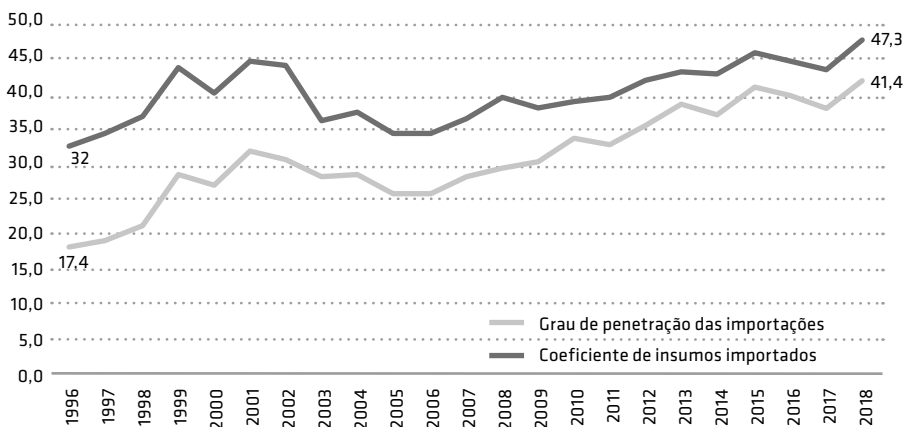
---

5. Uma medida adequada de mensuração da vulnerabilidade estrutural do CEIS é o saldo da balança comercial em saúde, evidenciando o elevado coeficiente importado do Complexo.

- a atividade empresarial; nesse caso, com destaque para a crescente concentração e centralização do capital, e para mudanças nas estratégias de gestão, investimento e inovação nas grandes corporações mundiais.
- b) A revolução tecnológica, iniciada na chamada “Terceira Revolução Industrial” dos anos 1980, baseada na expansão da microeletrônica e das telecomunicações; e, a partir dos anos 2010, aprofundada, difundida e expandida para outras áreas de conhecimento (p.ex. inteligência artificial, biotecnologia, nanotecnologia), resultando na chamada “Revolução 4.0”.
- c) A reorganização da produção mundial, deslocada em direção à Ásia e acompanhada de processos de desverticalização produtiva e do aumento dos fluxos comerciais e de investimentos diretos estrangeiros.

Todos esses processos amplificaram a vulnerabilidade produtiva e tecnológica destacadas anteriormente: ampliou-se ainda mais a desnacionalização e a concentração do capital; a desindustrialização e o desadensamento da cadeia produtiva; a dependência das importações (Gráfico 3); e o *gap* tecnológico em relação ao que de mais avançado havia no mundo.<sup>6</sup>

**Gráfico 3** | Brasil: evolução do grau de penetração das importações e do coeficiente de insumos industriais importados para produtos farmoquímicos e farmacêuticos, 1996-2018 (em %)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI).

6. Para uma discussão sobre o descompasso tecnológico da indústria brasileira ver, por exemplo, IEDI (2017a, 2017b e 2017c).

Ou seja, tanto no *front* doméstico quanto no *front* internacional, a economia brasileira está submetida a desafios ainda maiores do que aqueles que enfrentou no início de seu processo de desenvolvimento. E o CEIS não esteve imune à essa construção de fragilidades ou vulnerabilidades estruturais, mesmo que seus segmentos tenham tido um espaço relativamente maior de ação nas últimas décadas.

De fato, a existência, a escala e o poder de compra do SUS, mesmo que subfinanciado; o crescimento do setor privado de atenção à saúde, estimulado pelo aumento da renda no período 2003-2014; e o relativo êxito de políticas de desenvolvimento produtivo e tecnológico<sup>7</sup> permitiram que os setores do CEIS fossem um pouco menos afetados pelo aumento da fragilidade produtiva e tecnológica do país, sobretudo porque ampliou-se sobremaneira a escala da demanda.

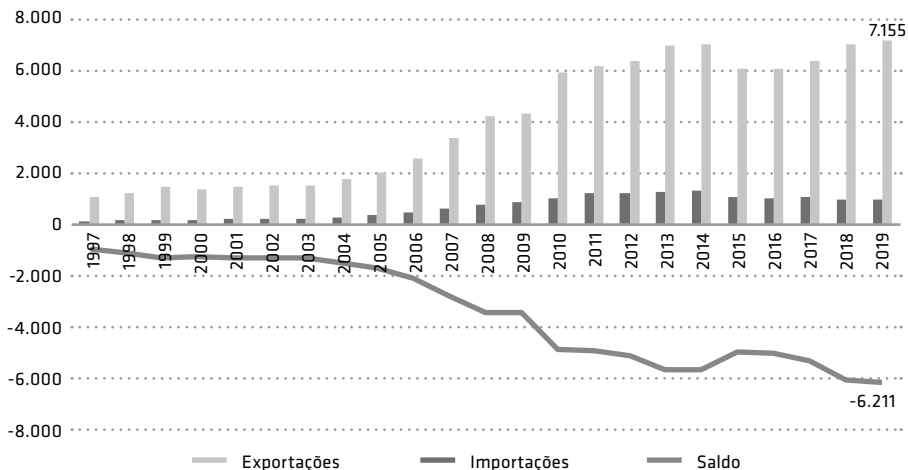
No entanto, essa relativa melhor posição não evitou processos de desindustrialização, desnacionalização, concentração do capital (com impactos sobre preços, muitas vezes associados a patentes internacionais), e aumento da dependência produtiva e tecnológica do exterior, sobretudo em segmentos de fármacos e de equipamentos médico-hospitalares (ver Gráficos 4 e 5).<sup>8</sup> Da mesma forma, a capacidade inovativa do complexo também vem sendo negativamente afetada, seja no âmbito empresarial, liderado por grandes empresas multinacionais que concentram seus esforços de PD&I no exterior, seja no âmbito das instituições públicas de pesquisa, cada vez mais subfinanciadas.

---

7. Destaque do CEIS nas políticas públicas coordenadas pelo Ministério da Saúde, nas políticas públicas do Plano Brasil Maior, na Política de Desenvolvimento Produtivo, nas linhas de financiamento específicas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), entre outras.

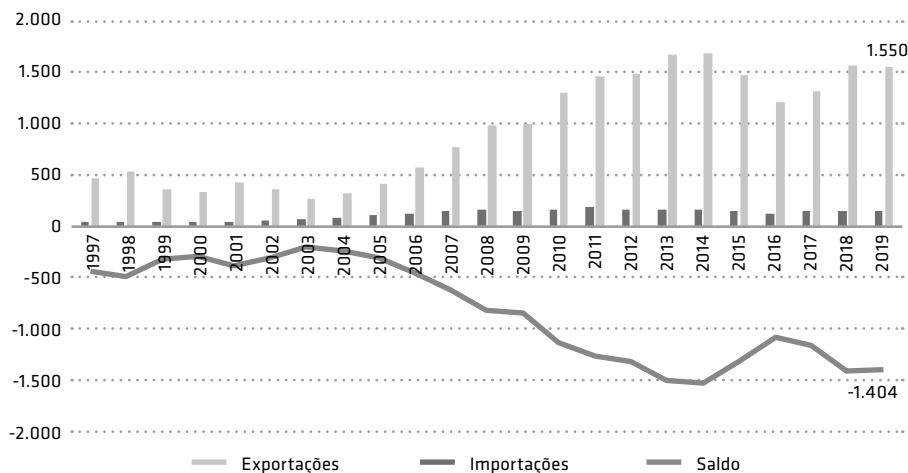
8. A menor margem para a produção de bens e negociação de preços ocorre ainda que um percentual expressivo de produtos não tenha restrição à produção nacional (em relação às patentes) e que a Organização Mundial do Comércio (OMC) preveja a flexibilidade na produção de produtos inovadores para atendimento às necessidades da saúde pública (GADELHA, 2020).

**Gráfico 4 |** Brasil: comércio exterior de medicamentos e antibióticos, 1997-2019 (em US\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex).

**Gráfico 5 |** Brasil: comércio exterior de equipamentos médico-hospitalares, 1997-2019 (em US\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex).

A extensão dessas fragilidades estruturais do CEIS e a crescente vulnerabilidade do SUS foram explicitadas durante a eclosão da pandemia Covid-19, sobretudo a partir do início de 2020, como será discutido a seguir.



### 3. A eclosão da pandemia e a vulnerabilidade explicitada

A extensão da pandemia Covid-19 teve impactos imediatos sobre o sistema de atenção à saúde, público e privado, no Brasil e no mundo. A desarticulação das entidades públicas e privadas, a sobreutilização da capacidade hospitalar (um dos resultados do subfinanciamento do SUS e da austeridade fiscal), a escassez de mão de obra especializada, e, sobretudo, o desabastecimento (e/ou aumento vertiginoso de preços) de equipamentos, medicamentos, reagentes para testes e outros insumos, e EPIs desvelam e amplificam, num momento crítico, as fragilidades estruturais do CEIS no Brasil, e do SUS, em particular.

O desequilíbrio entre a demanda emergencial, que se expandiu e continuará a se expandir ao menos nos próximos meses, e a oferta insuficiente (ou excessivamente cara) de bens produzidos em vários segmentos do CEIS é função da perda da capacidade produtiva doméstica, da dependência de importações e das estratégias monopolistas e financeiras de grandes *players* internacionais, ou seja, todas fragilidades estruturais enunciadas na seção 2 acima.

Essas fragilidades são amplificadas por uma conjuntura internacional que desestruturou a já concentrada<sup>9</sup> cadeia de suprimentos mundial de bens integrantes do CEIS. O descompasso entre a oferta e a demanda por esses bens é um fenômeno mundial. Isto resultou no aumento oportunista de preços em dólar e provocou desabastecimento generalizado, seja porque a oferta não cresceu o suficiente para acompanhar a demanda, seja porque tem vigorado um “regime de exceção” nas políticas comerciais dos principais países produtores e das várias nações consumidoras, sobretudo aquelas mais ricas e mais afetadas pela pandemia (p.ex. EUA).

Medidas como a proibição/limitação de exportações (para assegurar o atendimento da demanda doméstica) e a violação de contratos de importação de forma quase predatória (para desviar encomendas) tornaram-se comuns e têm ameaçado diversas iniciativas de cooperação internacional de combate à pandemia.

Em ambos os casos, o Brasil esteve entre os países mais afetados por essas políticas do tipo *beggar-thy-neighbor*, sobretudo porque a dependência da oferta importada,

9. Segundo a OMC, Alemanha, EUA e Suíça concentram 35% da oferta internacional de produtos médicos (equipamentos médico-hospitalares, medicamentos, insumos médicos). Já China, Alemanha e EUA respondem por 40% das exportações mundiais de EPIs. O comércio internacional de produtos essenciais ao controle da pandemia totalizou quase US\$ 600 bilhões em 2019 (WTO SECRETARIAT, 2020).

mesmo em bens simples como EPI, nunca esteve tão elevada quanto na atual evolução exponencial da pandemia no país. Como também nunca esteve tão abalada a imagem diplomática do país, o que o afasta ainda mais desse circuito restrito de produção e exportação de bens essenciais durante a crise pandêmica.

Por fim, vale observar que a oferta de bens importados, além de fisicamente restrita por essas políticas comerciais predatórias, está sujeita ainda a um forte aumento de preços em dólar, mas também em reais. A maxidesvalorização cambial<sup>10</sup> que o real vem sofrendo por conta da crise econômico-financeira em gestação desde 2019 também contribuiu fortemente para a explosão dos custos de importação dos produtos cuja demanda se expandiu durante a pandemia.

#### **4. Ações para mobilizar segmentos do CEIS em resposta à pandemia**

As respostas do sistema brasileiro de saúde aos imensos desafios impostos pela Covid-19 estão aquém do desejável, mas próximas do possível. Diante da desarticulação das autoridades econômicas e sanitárias e das vulnerabilidades apontadas anteriormente é notório o empenho dos profissionais e das instituições que estão à frente das ações de prevenção e de tratamento médico associadas à pandemia.

Analisando as respostas mundiais mais bem-sucedidas, fica evidente que a existência de um sistema universal de atendimento à saúde é crucial para mitigar os efeitos da pandemia. Pode-se observar, também, a importância decisiva da articulação entre este sistema (público e privado) e os diversos segmentos do CEIS para o êxito de ações de defesa sanitária e de desenvolvimento de tratamentos e de medicamentos.

Por fim, pode-se perceber que diversas tecnologias associadas à “Revolução Tecnológica 4.0” ganharam ainda maior importância e relevância durante as ações de enfrentamento do Covid-19. Por exemplo, tecnologias como inteligência artificial e *big data*, “embarcadas” em equipamentos médico-hospitalares e em dispositivos móveis ou aplicadas em *softwares* de várias funcionalidades, têm sido fortemente utiliza-

---

10. A PTAX800, taxa de câmbio livre (venda) registrada pelo Banco Central, desvalorizou 38% entre o último dia útil de maio de 2019 e o de 2020.

das em ações de controle da propagação do vírus, em diagnósticos, em acompanhamento do tratamento, e no desenvolvimento e teste de vacinas e medicamentos de combate aos efeitos da infecção.

Da mesma forma, tecnologias como as de manufatura aditiva (somadas à difusão de projetos *open source*) têm sido largamente utilizadas para descentralizar (e ampliar emergencialmente) a oferta de partes de equipamentos médico-hospitalares e, sobretudo, de alguns tipos de EPI. O mesmo vale para o uso crescente de sensores e outras soluções de comunicação para coleta, compilação, análise e difusão de dados fundamentais para ações de tratamento e de desenvolvimento de fármacos. As novas tecnologias não apenas aumentam a eficiência dos processos associados ao controle da pandemia, mas também permitem ampliação da oferta e, em alguns casos, a redução dos preços de bens e serviços do CEIS.

No Brasil, a aplicação emergencial dessas novas tecnologias, no entanto, está restringida pelas fragilidades estruturais e conjunturais, produtivas e tecnológicas, observadas anteriormente, revelando de forma ainda mais evidente os desafios aos quais o sistema de saúde público nacional está sujeito.

Ao reconhecer o caráter propositivo deste trabalho, entende-se que o momento crítico que o país enfrenta deveria reafirmar a importância de se ampliar o SUS, de se reconfigurar as políticas públicas e de reduzir as vulnerabilidades produtivas e tecnológicas, não apenas para o enfrentamento da Covid-19, mas, sobretudo, para rearticular os subsistemas do CEIS.

Nesse contexto, pensar a política industrial brasileira, assim como as medidas necessárias para a superação da própria crise sanitária, necessariamente passa pela superação dos entraves à implementação de um sistema produtivo moderno, que incorpore as transformações impostas pela “Revolução 4.0”. Sistema produtivo, e não industrial, uma vez que as referidas transformações estão presentes em todos os subsistemas do CEIS, razão pela qual se intensifica o caráter sistêmico do complexo, assim como se acentua a demanda não só por bens e serviços de elevada complexidade tecnológica, mas também, e conseqüentemente, por uma mão de obra altamente qualificada.

A superação das vulnerabilidades enfrentadas pelo SUS no acesso e internalização das referidas tecnologias, produtos e serviços deve ser compreendida, portanto, como garantia de cidadania à população e de soberania ao país; uma vez que impedirá que o acesso à saúde esteja sujeito às condições vigentes no mercado internacio-

nal. Propostas de políticas públicas que viabilizem a reestruturação do CEIS como um sistema dinâmico e moderno transcendem, portanto, questões produtivas e tecnológicas. Ao atuar em prol de maiores investimentos, geração de emprego e renda e de inovações passam a figurar elas próprias como estratégias-chave de uma política de desenvolvimento nacional.

Mesmo diante dos imensos desafios para superar as fragilidades estruturais do CEIS no Brasil, algumas ações poderiam ser implementadas ou ampliadas durante (e muito por causa) da pandemia, mas precisariam ter continuidade após o fim da crise. Destacamos, de forma não exaustiva, algumas ações possíveis:

Uso do poder de compra e do crédito de bancos públicos para estimular reconversões produtivas e/ou investimentos iniciais para ampliar a produção de equipamentos e EPI prioritários.

Mapeamento das competências necessárias para produzi-los localmente, reduzindo ao máximo a dependência das importações.

Estímulo à PD&I para internalização de várias tecnologias de inteligência artificial (IA) e análise de dados não estruturados (*big data analytics*), que têm um efeito amplo em prevenção, em controle sanitário, em diagnósticos e tratamentos e em outras aplicações associadas à Covid-19 e outras doenças transmissíveis.

Apoio ao desenvolvimento e à produção maciça de testes, identificando os gargalos em termos de insumos, bens de capital e outras capacitações produtivas para diagnóstico.

Estímulo ao uso de novas tecnologias de comunicação embarcadas em aplicativos de dispositivos móveis para monitoramento em larga escala de grupos de risco.

Mobilização e coordenação do uso de equipamentos de manufatura aditiva para a produção descentralizada de EPI e de componentes de equipamentos.

Participar do esforço de criação de vacinas e medicamentos de suporte ao tratamento, em especial, através da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), de outros laboratórios públicos e de possível cooperação com empresas farmacêuticas.

Mapear a capacidade produtiva e eventuais gargalos para produção em massa de vacinas e medicamentos, com eventual quebra de patentes.

Estimular a criação e a tração de pequenas empresas de base tecnológica (*start-ups* na área de saúde, chamadas de “*medtechs*”), que podem contribuir com o esforço de desenvolvimento de novas tecnologias, associadas ou não a grandes empresas do CEIS.

No limite, a crise pandêmica evidencia a já premente necessidade de elaborar uma estratégia nacional de desenvolvimento que, em vez de ampliar a dependência do CEIS em relação aos bens importados, garanta simultaneamente o combate à desnacionalização de setores-chave e o aparato institucional que direcione o capital público e privado, nacional e estrangeiro, a investimentos nos subsistemas do Complexo.

## Referências

- GADELHA, C. A. G. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 8, n. 2, p. 521-535, 2003.
- GADELHA, C. A. G. Complexo econômico-industrial da saúde: uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento econômico e social do Brasil. In: COSTA, G.; POCHMANN, M. (Orgs.). *O estado como parte da solução*. Uma análise dos desafios do desenvolvimento brasileiro. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2020.
- IEDI. Instituto de Estudos de Desenvolvimento Industrial. Indústria 4.0: desafios e oportunidades para o Brasil. *Carta IEDI*, São Paulo, n. 797, 21 jul. 2017a.
- IEDI. Instituto de Estudos de Desenvolvimento Industrial. Indústria 4.0: o futuro da indústria. *Carta IEDI*, São Paulo, n. 803, 1 set. 2017b.
- IEDI. Instituto de Estudos de Desenvolvimento Industrial. Indústria 4.0: Políticas e estratégias nacionais face à nova revolução produtiva. *Carta IEDI*, São Paulo, n. 823, 29 dez. 2017c.
- WTO SECRETARIAT. Trade in medical goods in the context of tackling covid-19. *WTO's Secretariat Information Note*, April 3<sup>rd</sup>, 2020. Disponível em: <[https://www.wto.org/english/news\\_e/news20\\_e/rese\\_03apr20\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/news_e/news20_e/rese_03apr20_e.pdf)>. Acesso em: 03 ago. de 2020.

