

# SAÚDE É DESENVOLVIMENTO

O Complexo Econômico-Industrial da Saúde  
como opção estratégica nacional

**Coordenador-geral:**

Carlos A. G. Gadelha

**Coordenadores Adjuntos:**

Denis M. Gimenez

José E. Cassiolato

**Prefácio:**

Nísia Trindade Lima

André Krein  
Antonio Cruz  
Anselmo dos Santos  
Bruno Moretti  
Camila Fonseca  
Carlos A. G. Gadelha  
Carolina Bueno  
Cecilia Lustosa  
Celio Hiratuka  
Clarice Araújo  
Cristina Lemos  
Denis M. Gimenez  
Esther Dweck  
Felipe Kamia

Fernando Sarti  
Gabriela Maretto  
Gabriela Podcameni  
Gabriela Rocha  
Grazielle David  
Helena Lastres  
Igor Bueno  
José E. Cassiolato  
José Maldonado  
Juliana Cajueiro  
Juliana Moreira  
Karla Montenegro  
Leandro Safatle  
Lucas Teixeira

Marcelo Manzano  
Marcelo Matos  
Marco Nascimento  
Marco Vargas  
Ma. Fernanda C. de Melo  
Maria Lucia Falcón  
Marina Szapiro  
Nathalia Alves  
Paulo Cavalcanti  
Pedro Rossi  
Rodrigo Sabbatini  
Sérgio Castro  
Thiago Sugimoto  
Valdênia Apolinário



# SAÚDE É DESENVOLVIMENTO

O Complexo Econômico-Industrial da Saúde  
como opção estratégica nacional

**Coordenador-geral:**

Carlos A. G. Gadelha

**Coordenadores Adjuntos:**

Denis M. Gimenez

José E. Cassiolato

**Prefácio:**

Nísia Trindade Lima

André Krein

Antonio Cruz

Anselmo dos Santos

Bruno Moretti

Camila Fonseca

Carlos A. G. Gadelha

Carolina Bueno

Cecília Lustosa

Celio Hiratuka

Clarice Araújo

Cristina Lemos

Denis M. Gimenez

Esther Dweck

Felipe Kamia

Fernando Sarti

Gabriela Maretto

Gabriela Podcameni

Gabriela Rocha

Grazielle David

Helena Lastres

Igor Bueno

José E. Cassiolato

José Maldonado

Juliana Cajueiro

Juliana Moreira

Karla Montenegro

Leandro Safatle

Lucas Teixeira

Marcelo Manzano

Marcelo Matos

Marco Nascimento

Marco Vargas

Ma. Fernanda C. de Melo

Maria Lucia Falcón

Marina Szapiro

Nathalia Alves

Paulo Cavalcanti

Pedro Rossi

Rodrigo Sabbatini

Sérgio Castro

Thiago Sugimoto

Valdênia Apolinário

Saúde é desenvolvimento: o complexo econômico-industrial da saúde como opção estratégica nacional / Coordenador-Geral: Carlos A. Grabois Gadelha; Coordenadores Adjuntos: Denis Maracci Gimenez & José Eduardo Cassiolato. Rio de Janeiro: Fiocruz - CEE, 2022.

ISBN: 978-65-87063-21-8

1. Saúde pública. 2. Sistema Único de Saúde (SUS). 3. Complexo econômico-industrial da saúde (CEIS). 4. Desenvolvimento. I. Gadelha, Carlos A. Grabois. II. Gimenez, Denis Maracci. III. Cassiolato, José Eduardo. IV. Fiocruz. CEE. V. Título.

Todos os direitos reservados ao Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz Antonio Ivo de Carvalho (CEE). Reprodução autorizada desde que citada a fonte.

Esta obra foi elaborada no âmbito do projeto “Desafios do SUS no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas – CEIS 4.0”. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema

---

# EXPEDIENTE

**Centro de Estudos Estratégicos da  
Fiocruz Antonio Ivo de Carvalho**

**Coordenador do CEE:**

Carlos Augusto Grabois Gadelha

**Projeto Integrado CEE:**

Complexo Econômico-Industrial da Saúde e  
Prospecção em CT&IS

**Projeto de Pesquisa:**

Desafios do SUS no contexto nacional e  
global de transformações sociais, econômicas  
e tecnológicas – Projeto CEIS 4.0

**Coordenador-geral:**

Carlos Augusto Grabois Gadelha

**Coordenadores Adjuntos:**

José Cassiolato  
Denis Gimenez

**Equipe executiva:**

Marco Nascimento  
Karla Bernardo Mattoso Montenegro  
Felipe Kamia  
Gabriela Maretto  
Juliana Moreira  
Leandro Safatle

**Colaboradores:**

Anna Durão (Divulgação e Comunicação),  
Bernardo Cesário Bahia (Pesquisa), Glaucy  
Silva (Gestão Administrativa), Elisabeth  
Lisovsky (Revisão Português) e Nilmon  
Filho (Projeto Gráfico)

**Saúde é Desenvolvimento: o Complexo  
Econômico-Industrial da Saúde como  
opção estratégica nacional**

**Autores:**

Carlos Gadelha (Coord.), Denis Gimenez  
(Coord. Adj), José Cassiolato (Coord. Adj),  
André Krein, Anselmo dos Santos, Antonio  
Cruz, Bruno Moretti, Camila Veneo Campos  
Fonseca, Carolina Bueno, Cecilia Lustosa,  
Celio Hiratuka, Clarice Araújo, Cristina  
Lemos, Esther Dweck, Felipe Kamia,  
Fernando Sarti, Gabriela Maretto, Gabriela  
Podcameni, Gabriela Rocha, Grazielle David,  
Helena Lastres, Igor Bueno, José Maldonado,  
Juliana Cajueiro, Juliana Moreira, Karla  
Bernardo M Montenegro, Leandro Safatle,  
Lucas Teixeira, Marcelo Manzano, Marcelo  
Matos, Marco Nascimento, Marco Vargas,  
Maria Fernanda Godoy Cardoso de Melo,  
Maria Lucia Falcón, Marina Szapiro, Nathália  
Alves, Paulo Cavalcanti, Pedro Rossi, Rodrigo  
Sabbatini, Sérgio Castro, Thiago Sugimoto e  
Valdênia Apolinario.

## SUMÁRIO

<b>Prefácio .....</b>	<b>8</b>
Nísia Trindade Lima	

### **Estado, Território e Ambiente na dinâmica global do CEIS**

<b>A Saúde como opção estratégica para o desenvolvimento do Brasil .....</b>	<b>12</b>
Carlos A. Grabois Gadelha	

<b>Estado no Século XXI: reflexões sobre estratégias, políticas de desenvolvimento produtivo e inovativo e impactos para o CEIS a partir da experiência internacional .....</b>	<b>32</b>
José Eduardo Cassiolato, Maria Lucia Falcón, Marina Honório de Souza Szapiro	

<b>Território, Sustentabilidade e Inovação: políticas para a saúde e o bem-viver .....</b>	<b>48</b>
Helena Lastres, Cristina Lemos, Sérgio Castro, Valdênia Apolinário, Marcelo Matos, Maria Cecília Lustosa, Paulo Cavalcanti, Maria Gabriela Podcameni	

<b>Estagnação predatória ou desenvolvimento sustentável? .....</b>	<b>62</b>
Carlos A. G. Gadelha, Carolina Bueno, Clarice Araújo, Felipe Kamia, Juliana Moreira	

---

### **Dinâmica competitiva e de inovação e os desafios para o acesso à saúde no Brasil**

<b>Financeirização, concorrência global e desafios para o CEIS no Brasil .....</b>	<b>82</b>
Celio Hiratuka, Fernando Sarti, Camila Veneo C. Fonseca, Thiago N. Sugimoto	

<b>Limites e oportunidades econômicas do CEIS 4.0 no Brasil .....</b>	<b>102</b>
Rodrigo Sabbatini	

<b>CT&amp;I em saúde: porta de entrada para Revolução 4.0 e caminho para o acesso universal .....</b>	<b>118</b>
Marco Vargas, Igor Bueno, Nathalia Alves e Carlos Gadelha	

<b>Oportunidades e Desafios para a Indústria de Dispositivos Médicos .....</b>	<b>134</b>
José Maldonado e Antonio Cruz	

---

## Macroeconomia para o desenvolvimento do CEIS

**Saúde e inserção externa: uma análise do Balanço de Pagamento do CEIS e dos impactos da taxa de câmbio** ..... 154

Pedro Rossi, Lucas Teixeira, Grazielle David

**Saúde também é emprego e renda: uma análise da geração de emprego e renda a partir do complexo econômico-industrial da saúde (CEIS) no Brasil** ..... 164

Lucas Teixeira, Pedro Rossi, Grazielle David

**Os desafios fiscais para a realização do direito à saúde e o fomento à base produtiva de saúde** ..... 176

Esther Dweck, Bruno Moretti, Maria Fernanda Godoy Cardoso de Melo

---

## O mercado de trabalho em saúde

**O Complexo Econômico-Industrial da Saúde: base estratégica para geração de empregos de qualidade** ..... 192

Marcelo Manzano, André E. Krein, Anselmo L. dos Santos

**O CEIS 4.0 para o desenvolvimento do SUS e para a geração de bons empregos** ..... 206

Denis M. Gimenez, Juliana P. M. Cajueiro, Gabriela R. R. de Oliveira, André Krein

---

## O CEIS como paradigma de uma nova geração de políticas públicas

**Soberania em saúde para o acesso universal: CEIS na política pública e na sociedade** ..... 224

Carlos Gadelha, Felipe Kamia, Gabriela Maretto, Juliana Moreira, Karla Montenegro, Leandro Safatle, Marco Nascimento

**Saúde é desenvolvimento** ..... 244

Manifesto - Saúde é desenvolvimento

# Prefácio

Nísia Trindade Lima  
Presidente da Fiocruz



A história da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) se confunde com o nascimento da saúde pública e com a constituição da nação e da república no Brasil. Desde sua criação, no início do Século passado, sob a liderança de Oswaldo Cruz e Carlos Chagas, dentre outros sanitaristas ícones da ciência brasileira, consolidou-se uma visão coletiva e nacional da saúde. A ciência teve um papel de destaque no conhecimento do Brasil e dos sertões que representavam o símbolo da força, da diversidade e do potencial da população em todo território nacional, contribuindo para conformar a identidade nacional e a própria noção de um povo e de uma república brasileira.

Nesse percurso, a inscrição da saúde como direito de todos e dever do Estado na Constituição de 1988 foi um marco que atualizou o projeto nacional para uma sociedade democrática e comprometida com as pessoas, a sociedade e a dimensão individual e coletiva da vida. O processo de Reforma Sanitária, que deu origem à nova Carta Magna, contou com a forte liderança de Sérgio Arouca, como presidente da Fiocruz, mais uma vez vinculando a Instituição a um novo projeto de país

Saúde é democracia foi uma marca central da VIII Conferência Nacional de Saúde que forneceu as bases para a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) como um projeto pioneiro e inovador, único no hemisfério sul, para criar o maior sistema universal do mundo em termos populacionais. O direito universal à saúde incluía toda população, não podendo haver mais qualquer distinção em função das condições de inserção das pessoas no mercado de trabalho, de gênero, raça, orientação sexual ou qualquer outra segmentação dos direitos, que sempre deveriam ser equânimes, de todos e de cada um de nós.

Atualizando seu projeto e preservando nosso compromisso com o bem-estar social e a democracia, a Fiocruz avança na visão que vincula a saúde ao padrão nacional de desenvolvimento, integrando as dimensões sociais e ambientais da saúde à dimensão econômica. Nesse processo, foi desenvolvida, ao longo das duas últimas décadas, a visão do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), ressaltando a interdependência entre os direitos sociais, o bem-estar e a existência de uma base econômica, tecnológica e de inovação em saúde para dar sustentação ao acesso universal e ao direito à vida.

A pandemia da Covid-19 mostrou as raízes estruturais do direito à vida. Sem uma base econômica e produtiva para suprir as necessidades de vacinas, testes, ventiladores, serviços de atenção primária ou terapias intensivas não poderíamos cumprir nosso dever Constitucional.

No ano da pandemia, os interesses econômicos e as desigualdades globais no conhecimento representaram uma inaceitável desigualdade global, na qual países desenvolvidos possuíam quatro vezes mais vacinas do que sua população era capaz de consumir enquanto muitos países e a maior parte da população mundial não tinha acesso sequer à primeira dose.

A partir da formulação da visão incorporada no conceito do CEIS e da dramática experiência da Covid-19, não mais poderíamos separar as dimensões sociais e ambientais da saúde da dimensão econômica e, portanto, geopolítica.

Estar preparado e poder se antecipar na garantia dos direitos à saúde, seja em situações estáveis ou em meio aos surtos sanitários, epidêmicos ou pandêmicos, depende da possibilidade de o Estado avançar em uma estratégia de desenvolvimento em saúde, sem a qual não poderá cumprir seu dever constitucional.

Este livro marca a apresentação dos resultados de um vigoroso programa de pesquisa desenvolvido na Fundação Oswaldo Cruz que busca resgatar o elo entre economia e as demandas da sociedade, a partir do desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Diante de perspectivas diversas na abordagem de uma sociedade caracterizada tantas vezes por seus problemas e ausências, pelos seus “males”, os textos publicados neste livro resistem a qualquer tentativa determinística ou homogeneizadora, e apontam, a partir de um qualificado diagnóstico, a importância estratégica da Saúde para a viabilidade de um novo projeto nacional de desenvolvimento.

Vários temas de altíssima relevância para o país são abordados de forma inovadora por reconhecidos especialistas nos seus respectivos assuntos a partir do campo do Complexo Econômico-Industrial da Saúde: Estado, Território e Ambiente, CT&I, Macroeconomia para o desenvolvimento, Mercado de trabalho, relações público-privadas, entre outros.

Ao lado de instigantes análises, os Capítulos reunidos no livro e que fazem parte de um projeto de desenvolvimento liderado pela Fundação Oswaldo Cruz nos últimos dois anos e meio em parceria com a UNICAMP e a UFRJ, além de mais uma dezena de instituições parceiras, trazem proposições estruturantes para o desenvolvimento de uma nova geração de políticas públicas, pretendendo contribuir para a reafirmação da viabilidade do Brasil como uma nação soberana, dinâmica, sustentável e comprometida com a vida.

Em seu conjunto, é um dos mais abrangentes, profundos e qualificados exercícios analíticos sobre o campo da economia política da saúde desenvolvido nos últimos anos para subsidiar um novo projeto nacional tão premente e tão necessário.

Um livro que certamente dará imensa contribuição ao debate público, elaborado de modo ágil na forma de uma publicação digital e de livre acesso. A saúde, a vida, o nosso futuro e o desenvolvimento têm pressa.

Boa leitura!

# **A Saúde como opção estratégica para o desenvolvimento do Brasil**

Carlos A. Grabois Gadelha

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

## A economia a serviço da vida

A Saúde pode — e deve — ser um novo vetor de desenvolvimento do Brasil no século XXI capaz de enfrentar os desafios econômicos, sociais e ambientais. Se no passado falava-se no aço, petróleo e automóvel, o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) se apresenta, no cenário atual, como uma aposta estratégica para o país voltar a crescer e superar a situação de regressão social e dependência estrutural.

A dolorosa experiência da pandemia de Covid-19, com a perda de mais de 680 mil vidas, deixou evidente o modo limitado como tem sido tratada a relação entre economia e sociedade no debate nacional. O Sistema Único de Saúde (SUS) e o Estado de Bem-Estar Social mostraram-se construções valiosas da sociedade que podem se consolidar como grande oportunidade para o desenvolvimento no Brasil, indo além de medidas compensatórias. Para tanto, o triste paradigma dominante, que coloca em campos opostos economia e saúde, mercado e sociedade, estado e iniciativa privada, deve ser substituído por uma perspectiva que integra os campos econômicos, sociais e ambientais.

Diante de uma conjuntura de profundas transformações globais, o Brasil está imerso numa intensa crise econômica, social e ambiental. No país que se situou entre as seis economias mais importantes do mundo, a fome de 33,1 milhões,<sup>1</sup> o desemprego de 10 milhões e o aumento da precarização e do subemprego que atinge um número crescente famílias<sup>2</sup> são as consequências mais visíveis do baixo dinamismo econômico e da acentuada reprimarização da economia brasileira, que são acompanhados do avanço do desmatamento, da contaminação dos ecossistemas e perda da biodiversidade.

No ano de comemoração do bicentenário de sua independência, a economia não cresce, o meio ambiente é crescentemente agredido, o Estado está desestruturado e as necessidades básicas da população não são atendidas, recolocando o desafio de pensar como construir um projeto de país que promova o crescimento econômico, a equidade – do ponto de

---

1 II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil (Rede Penssan, 2022)

2 PNAD Contínua (IBGE, 2022).

vista social e regional – e a sustentabilidade ambiental.

A proposta, apresentada nesta obra, parte da perspectiva de que a função da economia é garantir a sustentação material para reprodução da vida das pessoas e do planeta. O atendimento da legítima aspiração da população por uma melhor qualidade de vida exige capacidade técnica e científica do sistema produtivo nacional para atender as demandas da sociedade. O desenvolvimento e a inovação são fundamentais para a promoção de uma mudança estrutural que garanta o acesso universal aos direitos sociais e a sustentabilidade ambiental.

Colocar a economia a serviço da vida permite superar a falsa dicotomia entre as dimensões sociais, ambientais e econômicas e orientar a economia para gerar renda, investimentos, empregos qualificados em sustentação a uma sociedade próspera, justa e democrática. Uma sociedade sustentável, comprometida com o bem-estar, somente será possível com a existência de uma base econômica e material nacional que dê sustentação a esse projeto almejado por uma sociedade democrática.

Concretamente, essa perspectiva norteou a formulação de uma agenda para subsidiar políticas públicas para o desenvolvimento do CEIS, articulando o sistema econômico nacional e a organização do SUS e de Bem-Estar. O objetivo é contribuir para um projeto nacional de desenvolvimento que simultaneamente persiga o dinamismo econômico, a sustentabilidade ambiental e o bem-estar social, inserindo-se em processos globais pautados pela soberania, solidariedade e pelo direito à vida dos diferentes povos e regiões.

## **A saúde em meio às transformações sociais, econômicas e ambientais**

O Brasil e o mundo passam por um conjunto de transformações que tem potencial de impactar de forma significativa a saúde. Transição demográfica e epidemiológica, quarta revolução industrial e tecnológica, globalização e financeirização crescente, risco de estagnação econômica, mudanças no mundo do trabalho, mudanças climáticas, perda de biodiversidade. Em um contexto de crise do sistema econômico internacional e acirramento das disputas geopolíticas entre países, essas transformações têm aprofundado as

desigualdades sociais e territoriais e assimetrias econômicas e tecnológicas, além de impactar profundamente os sistemas de saúde, com efeitos incontornáveis sobre o SUS.

Nas próximas décadas, segundo o IBGE (2018),<sup>3</sup> o país passará por uma profunda mudança demográfica e epidemiológica. Em vinte anos, a população deverá atingir cerca de 230 milhões de habitantes, e o número de pessoas com mais de 60 anos aumentará de 25 milhões para 50 milhões, representando mais de 21% da população. Dentro dessa faixa, a população com mais de 80 anos chegará a quase 9 milhões de pessoas.

O aumento da longevidade da população representa importantes conquistas da sociedade, ao mesmo tempo, seus efeitos geram desafios sociais, tecnológicos e econômicos que projetam, de forma inescapável, compromissos futuros do Estado. A transição demográfica resultará em um aumento da demanda no sistema de bem-estar, especialmente nos sistemas de saúde, em um país onde a população convive com problemas sérios de alimentação, habitação, saneamento, trabalho, locomoção e acesso a direitos básicos de cidadania.

A complexidade epidemiológica se aprofundará nas próximas décadas, com o crescimento da participação de doenças crônicas na carga de doenças, mas sem haver um processo linear de transição, uma vez que as doenças transmissíveis, as causas externas e as emergências sanitárias continuarão a pressionar o SUS (Araújo, 2012; Frenk et al., 1991). Esse conjunto de tendências se converte em um quadro de crescente complexidade epidemiológica, transformando a demanda por atenção, promoção e prevenção à saúde do século XXI (Lima, Gadelha, 2021).

A profunda mudança demográfica e epidemiológica ocorre em paralelo ao avanço da quarta revolução industrial e tecnológica. O uso da biotecnologia, inteligência artificial, *big data*, edição genética, manufatura aditiva, nanotecnologia, internet das coisas formam um bloco de inovações que se expressam no campo de saúde de forma decisiva, trazendo enormes ameaças e potencialidades.

---

<sup>3</sup> Projeções da População (IBGE, 2018)

A interconectividade propiciada pelas tecnologias 4.0 implica a incorporação de novos campos do conhecimento e setores de atividades no CEIS, com um intenso movimento de automação baseado na utilização de redes de máquinas inteligentes. A disseminação das tecnologias digitais tem levado à erosão das fronteiras entre setores e campos do conhecimento e provocam uma radicalização do caráter sistêmico do espaço econômico e de acumulação de capital na saúde.<sup>4</sup>

As novas possibilidades tecnológicas para promoção, prevenção e proteção à saúde evidenciam um verdadeiro processo transversal de “destruição criadora” no campo da saúde, colocando enorme desafio para que o SUS possa se consolidar como um sistema universal.

No mundo do trabalho e do emprego na saúde, as atividades ligadas ao CEIS, notadamente os serviços de atenção e cuidado, continuarão a ser grandes geradoras de empregos qualificados, mas novas ocupações serão criadas e antigas modificadas, incorporando novas habilidades. A formação dos profissionais de saúde precisará ser cada vez mais interdisciplinar, e especialmente habilitada para operar novas tecnologias digitais que fortaleçam a atenção e o cuidado humanizado nos serviços de saúde.<sup>5</sup>

O conjunto de transformações recentes também afeta de forma decisiva o mundo da ciência, tecnologia e inovação em saúde (CT&I em saúde). A ampla difusão das tecnologias da revolução 4.0 abre a possibilidade de novas formas de produção do conhecimento, calcadas na transdisciplinaridade e orientadas aos desafios da saúde e da sustentabilidade, reforçando a centralidade da CT&I para economia, bem-estar e sustentabilidade. Em paralelo, permanece o desafio do financiamento das atividades de pesquisa básica, fundamentais para o avanço do conhecimento científico.

A compreensão dos desafios provocados por esse conjunto de transformações sociais e tecnológicas sobre o SUS e o CEIS, de forma realista e pragmática, deve considerar o espaço concreto no qual ocorrem. No cenário internacional, o contexto geopolítico é de

---

4 Para mais informações, ver cap. 7 “CT&I em saúde: porta de entrada para Revolução 4.0 e caminho para o acesso universal”.

5 Para mais informações, ver cap.13 “O CEIS 4.0 para o desenvolvimento do SUS e para a geração de bons empregos”.



emergência climática, deterioração do ambiente de cooperação global, aprofundamento da financeirização, expansão do poder das grandes empresas transnacionais e aumento das desigualdades, assimetrias e iniquidades.

O acirramento das tensões entre blocos liderados pelos EUA, China e Rússia aponta para o surgimento de uma ordem internacional multipolar, especialmente após a pandemia de Covid-19 e a eclosão da Guerra da Ucrânia (Fiori, 2022). Na economia internacional, observa-se um aprofundamento sem precedentes do poder das instituições financeiras em paralelo ao surgimento e expansão dos monopólios digitais. O movimento pode ser verificado na concentração do mercado em gigantescas empresas como Google, Amazon, Facebook e Microsoft e na constatação de que apenas três instituições gestoras de fundos de investimento – BlackRock, Vanguard e State Street – são as maiores acionistas individuais em aproximadamente 90% das quinhentas maiores empresas do mundo.<sup>6</sup>

Esse movimento afeta significativamente a saúde. As atividades ligadas à saúde, inclusive a atenção básica, se constituem em frentes de expansão cruciais das grandes empresas globais,<sup>7</sup> manifestando um processo de invasão da lógica industrial em todas as esferas produtivas, inclusive nos serviços, conforme a perspectiva que orientou a formulação do CEIS desde sua origem.<sup>8,9</sup>

Nesse contexto, o domínio de capacitações científicas, tecnológicas e de inovação se intensificam.<sup>10</sup> Cerca de 88% das patentes depositadas na área da saúde são provenientes de apenas dez países. EUA e China respondem por cerca de 53% das patentes em Saúde no âmbito do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) e 44% das famílias de patentes em

---

6 Para mais informações, ver cap. 2: “Estado no Século XXI: reflexões sobre estratégias, políticas de desenvolvimento produtivo e inovativo e impactos para o CEIS a partir da experiência internacional”.

7 The Economist. Alphabet is spending billions to become a force in health care. 20 de junho de 2022. Disponível em: [www.economist.com/business/2022/06/20/alphabet-is-spending-billions-to-become-a-force-in-health-care](http://www.economist.com/business/2022/06/20/alphabet-is-spending-billions-to-become-a-force-in-health-care).

8 Para mais informações, ver cap. 6: “Limites e oportunidades econômicas do CEIS 4.0 no Brasil”.

9 Para mais informações, ver cap. 8: “Oportunidades e desafios para a indústria de dispositivos médicos”.

10 Para mais informações, ver cap. 5: “Financeirização, concorrência global e desafios para o CEIS no Brasil”.

saúde 4.0.<sup>11</sup> A assimetria na produção de conhecimento científico e de inovações tecnológicas em saúde, acompanhada de uma base produtiva fragilizada, tendem a se converter em iniquidade no acesso à saúde, conforme evidenciado durante a pandemia (Gadelha, 2022) atualizando a visão para o contexto contemporâneo de transformação tecnológica e dos desafios para os sistemas universais de saúde e do Sistema Único de Saúde (SUS).

Segundo o secretário-geral da Organização das Nações Unidas (ONU), “o sistema político e econômico global não está fornecendo bens públicos globais de importância vital: saúde pública, ação climática, desenvolvimento sustentável, paz”. Apesar dos mecanismos multilaterais de acesso como o Covax Facility terem sido fundamentais para garantir a vacinação nos países de renda baixa, a assimetria tecnológica-industrial se traduziu em uma assimetria no próprio direito à vida, conforme exposto em editorial da prestigiada revista *Lancet*.<sup>12</sup> No final de 2021, enquanto países com capacidade produtiva como Brasil e União Europeia haviam imunizado totalmente mais de 70% da população, países de renda baixa, sem capacidade produtiva em saúde, haviam imunizado menos de 5% de sua população.

“A desigualdade define a época em que vivemos” (Guterres, 2020). Enquanto o 1% mais rico capturou 38% do crescimento da riqueza global dos últimos 25 anos e foi responsável por 15% das emissões globais de carbono entre 1990 e 2015, os 50% mais pobres ficaram com apenas 2% da riqueza (WIR, 2022) e participaram em 7% das emissões (Oxfam, 2020). As desigualdades econômicas estão intimamente conectadas com a vulnerabilidade social e a injustiça climática, influenciando e sendo afetada pelas demais.

Em meio ao crescimento das desigualdades, emerge e se consolida uma consciência ambiental.<sup>13</sup> A assinatura do Acordo de Paris e o lançamento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável evidenciam como atores econômicos, sociais e políticos globais tem se movimentado para lidar com a “dinâmica contraditória entre expansão e acumulação de capital e a tendência imanente ao sistema de gerar assimetrias, exclusão, desigualda-

---

11 Para mais informações ver cap 7: “CT&I em saúde: porta de entrada para Revolução 4.0 e caminho para o acesso universal”.

12 Ver Usher (2021).

13 Para mais informações, ver cap. 4 “Estagnação predatória ou desenvolvimento sustentável?”.

de, perda de legitimidade social e insustentabilidade” (Gadelha, 2022)atualizando a visão para o contexto contemporâneo de transformação tecnológica e dos desafios para os sistemas universais de saúde e do Sistema Único de Saúde (SUS).

As transformações apresentadas, resumidas no Quadro 1, colocam importantes desafios para a viabilização do acesso universal à saúde no Brasil. Se esses movimentos globais não forem compreendidos e aproximados ao campo das políticas sociais e do desenvolvimento, o desdobramento será a perpetuação de um padrão compensatório de políticas públicas, enquanto a realidade escapa a uma estratégia, estruturante e eficiente, que aproveite as oportunidades dos novos paradigmas tecnológicos em curso.

**Quadro 1. Principais transformações em curso e seus impactos no campo da saúde**

<b>Transformações</b>	<b>Impactos no campo da saúde</b>
Transição demográfica e necessidades de saúde	Quadro de complexidade epidemiológica se aprofundará. Longevidade e envelhecimento da população com peso crescente das doenças crônicas na carga de doença e forte presença de doenças transmissíveis e de causas externas.
Revolução 4.0	Radicalização do espaço sistêmico da saúde e introdução de inovações abrem desafios e oportunidades para a organização dos sistemas de saúde e para o acesso universal.
Financeirização	Risco da estratégia de P&D se afastar do bem-estar, desarticulando a inovação do acesso universal, equânime e integral. Tensão crescente entre a dimensão coletiva e individual da saúde.
Conglomeração	Grande concentração e centralização de capital em conglomerados econômicos se traduzem em pouca diversidade e elevada assimetria na base produtiva e de inovação para a saúde.
Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde	Centralidade da CT&I para a resposta aos desafios de saúde. Discussão global voltada para novas formas de produção científica orientada aos desafios sociais e da sustentabilidade.
Transformações no mundo do trabalho	Saúde permanecerá como grande frente de geração de empregos de qualidade. Potencial de transformação substantiva nas ocupações em saúde, exigindo formação mais interdisciplinar, inclusive para capacitar profissionais de outras áreas para atuação na saúde.
Acirramento das disputas geopolíticas e valorização do território	Saúde como fator de soberania. Capacidade produtiva e de inovação regional, nacional e local em áreas críticas, como a saúde, ganha relevância.
Mudanças climáticas	Eventos climáticos intensos, emergência de novos patógenos e outros efeitos das mudanças climáticas devem colocar os sistemas de saúde em estado de crise sanitária permanente.
Crescimento das desigualdades, assimetrias e inequidades	Aumento da fome, precarização, injustiça climática intensificam as vulnerabilidades em saúde (determinantes sociais de saúde). Assimetria no conhecimento, na capacidade produtiva e de inovação se convertem em iniquidades no acesso à saúde.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos capítulos que compõem esta obra.

Analisar as tendências citadas é essencial, não apenas para prever o futuro da saúde, mas para nortear uma ação, no presente, das políticas de desenvolvimento. A capacidade de resposta do Brasil aos desafios da saúde e do SUS demandam a reflexão e a construção de um “novo Estado”, que coloque a economia a serviço da vida, dotado de capacidade para promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental.

O Estado Nacional continuará a ter papel fundamental. É preciso analisar o processo histórico-estrutural que condicionou as políticas do passado e contextualizá-lo para entender o grau de liberdade e a capacidade de execução de políticas estruturais no presente. Deve-se pensar em arranjos institucionais e instrumentos para articular medidas de estímulo ao investimento, desenhos de subvenção econômica para projetos estratégicos, criação e participação acionária em empresas nacionais, utilização ativa e ativa do poder de compra tratando o mercado interno como patrimônio nacional, controle de entrada de capital estrangeiro, entre outros.

O Estado Nacional deve ser capaz de formular e implementar políticas sistêmicas e estruturais, contextualizadas e coordenadas nas várias escalas territoriais, de forma a contemplar os diferentes territórios e regiões do país. A diversidade sociocultural e ambiental presente no Brasil é uma potencialidade geradora de diversidade de conhecimentos e soluções para os problemas nacionais.<sup>14</sup>

Para tanto, o passo mais difícil é adotar uma perspectiva que capte o caráter interdependente dos modelos de organização da produção e da sociedade com o meio ambiente. O fortalecimento do SUS, ao se converter em desafio nacional, pode mobilizar as energias utópicas necessárias para dar sustentação à construção de um Estado de Bem-Estar Social no Brasil.<sup>15</sup>

A dimensão econômica da transformação produtiva é decisiva para a realização desse objetivo. A reconstrução da economia e da indústria nacional intensiva em tecnologia deve ser encarada como aspecto central para que o acesso aos direitos sociais não se mantenha como privilégio de uma minoria, seja para garantir a sustentação material para o acesso universal a saúde, seja pelo dinamismo econômico que esse projeto dispare.

A próxima seção apresenta como a perspectiva do CEIS, que coloca a economia a serviço da vida, pode embasar um processo de mudança estrutural que promova o dinamismo econômico, a inclusão social e a sustentabilidade ambiental, em meio aos desafios e oportunidades gerados pelas transformações contemporâneas.

---

14 Para mais informações, ver cap. 3 “Território, Sustentabilidade e Inovação: políticas para a saúde e o bem-viver”.

15 Para mais informações sobre como os grandes desafios sociais e ambientais podem se transformar em vetores para o desenvolvimento, ver Gadelha (2016) e Mazzucato (2021).

## **A perspectiva do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS)**

A Constituição Federal de 1988 aprovou importante ampliação dos direitos sociais no Brasil, sendo particularmente relevante a universalização do Sistema Único de Saúde, cuja importância foi colocada em evidência durante a pandemia de Covid-19. As bem-sucedidas ações públicas em defesa da vida, com destaque para a imunização da população, aumentaram a percepção sobre o valor social de instituições públicas tais como o SUS, o maior sistema universal de saúde do mundo. No entanto, ainda temos muito a avançar para garantir o acesso universal, integral e equânime para todos os brasileiros e brasileiras.

A perspectiva defendida, que vem sendo desenvolvida na Fiocruz ao longo dos últimos vinte anos, indica a interdependência analítica e política entre as dimensões econômicas, sociais e ambientais do desenvolvimento.<sup>16</sup> Conforme a concepção de um dos maiores pensadores sociais do Brasil, Celso Furtado, o desenvolvimento é um processo de mudança estrutural no qual a introdução de inovações transforma a base produtiva e tecnológica para garantir o atendimento das crescentes necessidades da sociedade (Furtado, 1964). Sem transformação produtiva e inovação tecnológica, o acesso aos direitos de cidadania permanecerão restritos a uma minoria privilegiada da população. A base científica e tecnológica e a autonomia econômica e produtiva são fundamentais para garantir o acesso a direitos essenciais, como evidenciou-se no contexto da pandemia.

No programa de pesquisa do CEIS, a saúde é vista como um claro e destacado espaço de reprodução da dinâmica capitalista em sua tensa articulação com a vida, a política e a sociedade, superando visões fragmentadas e setorizadas que ora a tratam como externalidade (ou como mero capital humano), ora como um campo específico e insulado das políticas sociais. A pandemia da Covid-19 acentuou a importância de tratar a saúde como um espaço de desenvolvimento, a um só tempo econômico, social e ambiental, superando falsas e lineares dicotomias entre essas esferas.

---

<sup>16</sup> Para mais informações ver Gadelha (2003), Gadelha e Temporão (2018), e Gadelha (2022) atualizando a visão para o contexto contemporâneo de transformação tecnológica e dos desafios para os sistemas universais de saúde e do Sistema Único de Saúde (SUS).

O Brasil conta com o maior sistema universal de saúde do mundo e possui um sistema produtivo e inovativo potente em saúde, que mobiliza cerca de 10% do PIB, representa 1/3 do esforço científico e de pesquisa, com forte alinhamento às tecnologias 4.0, além de ser espaço privilegiado para a geração de investimento, renda e empregos, representando aproximadamente 10% das ocupações<sup>17</sup> e 25 milhões de empregos diretos e indiretos.<sup>18</sup>

No entanto, o desenvolvimento do CEIS não acompanha as crescentes necessidades de saúde da sociedade brasileira. O compromisso de garantir o acesso universal, integral e equânime em um país de dimensões continentais gera uma demanda proporcional ao desafio de garantir promoção, prevenção e atenção à saúde em escala nacional, que excede em muito a capacidade produtiva e tecnológica nacional instalada. A análise da evolução das relações comerciais em saúde no Brasil evidencia um movimento estrutural de crescente descompasso entre as necessidades de saúde da população e a base produtiva que lhe dá sustentação.

Esta realidade, no entanto, não se configura de forma espontânea no país. Ao contrário, é tributária de uma aposta de inserção passiva e subordinada na geopolítica internacional cuja dinâmica relega à dependência os países excluídos do processo de geração e retenção de conhecimento. A desigualdade e a polarização capitalista manifestam-se na conformação (ou reafirmação) de uma ordem global essencialmente assimétrica e desigual.

Como enfatizado na tradição do pensamento social latino-americano, e atualmente reconhecido por muitas escolas de pensamento, tal como a da complexidade de Harvard e a neo-schumpeteriana, os atrasos econômico e social estão relacionados e podem ser compreendidos como dimensões distintas de um mesmo problema, o subdesenvolvimento, que se expressa internacionalmente como assimetrias entre países e nacionalmente como heterogeneidades estruturais.

---

17 Para mais informações, ver cap. 10 “Saúde também é emprego e renda: uma análise da geração de emprego e renda a partir do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) no Brasil”.

18 Para mais informações ver cap. 12 “O Complexo Econômico-Industrial da Saúde: base estratégica para geração de empregos de qualidade”.

A reprodução de uma estrutura econômica primário-exportadora e pouco diversificada limita o potencial do crescimento e torna vulnerável as políticas sociais pelas relações externas. A restrição externa é estrutural, sendo o balanço de pagamentos a grande expressão da dependência e do atraso tecnológico.<sup>19</sup> De outro lado, simultaneamente, se reflete nos problemas crônicos do mercado de trabalho e na vulnerabilidade da política social, encapsulando a área social em suas funções compensatórias, sem capacidade de se constituir como elemento dinâmico.

Embora a economia possa apresentar ciclos de crescimento, conforme as experiências dos períodos de industrialização no século XX e, mais recentemente, nos anos 2000, os problemas estruturais relacionados à dependência tecnológica-produtiva se manifestam persistentemente, repondo – de modo agudizado – a condição de vulnerabilidade econômica e social.

Foi necessária a crise pandêmica para que essa perspectiva fosse vista com maior clareza no campo da saúde. A fragilidade da base produtiva-tecnológica nacional, decorrente do processo de desindustrialização e da reprimarização acentuada da economia brasileira nos últimos cinco anos, ficou evidente na falta de produtos básicos, demonstrando que esta posição de dependência é insustentável não só do ponto de vista do desenvolvimento econômico, mas também se apresenta como questão de soberania e segurança em saúde.

A insuficiência da base produtiva-tecnológica decorrente da especialização da produção em produtos de menor valor agregado explica a dificuldade do país em superar a assimetria tecnológica em relação ao movimento da economia global e se reflete na desigualdade e na segmentação do acesso aos bens e serviços em saúde, gerando obstáculos objetivos à expansão do SUS. Em outras palavras, a possibilidade de “consumir sem produzir” não é compatível com uma sociedade democrática, onde os direitos sociais sejam compartilhados por todos.

Essa discussão deve ser ampliada para pensarmos o desenvolvimento da base econômica, produtiva e tecnológica em saúde – o CEIS – como fator estrutural para a sustentabilidade do SUS e para a transformação do padrão de desenvolvimento vigente no país.

---

19 Para mais informações, ver cap. 9 “Saúde e inserção externa: uma análise do Balanço de Pagamento do CEIS e dos impactos da taxa de câmbio”.



Na perspectiva do CEIS, a intencionalidade dos agentes, a ação da sociedade e o Estado possuem um peso decisivo para transformar as condições prévias, sem o que, o sistema produtivo e a estrutura social podem ficar trancados no passado. Não se trata apenas de captar a noção de que o crescimento econômico e a distribuição de renda contribuem para as políticas sociais ou que essas são funcionais ao desenvolvimento econômico, com a noção do fornecimento de externalidades. Trata-se, sim, de pensar como a dinâmica capitalista se reproduz por dentro dos sistemas de bem-estar social, condicionando as políticas públicas.

Considerando as dimensões continentais do Brasil e a potência de seu mercado interno para induzir a diversificação e a internalização de setores produtivos dinâmicos, emerge a decisiva questão de qual base econômica, industrial, social e política condiciona simultaneamente a montagem de estruturas densas de bem-estar social e de desenvolvimento tecnológico.

É necessário um novo tipo de desenvolvimento, com dinamismo e forte sentido de equidade social e sustentabilidade ambiental. Para consegui-lo, políticas anticíclicas e compensatórias são necessárias, mas insuficientes. Diante da crise e dos desafios atuais, impõem-se profundas transformações estruturais que abram espaço para as forças expansivas que estão gravemente refreadas, em detrimento das vastas possibilidades de melhora humana oferecidas pelos avanços científicos e tecnológicos.

## **A saúde como vetor do desenvolvimento do Brasil no século XXI**

A saúde é um direito universal de cidadania, consagrado pela Constituição brasileira, ao mesmo tempo em que se constitui em espaço central de interesses econômicos e para o exercício do poder geopolítico global. Para enfrentar os desafios que se colocam para o SUS, como sistema universal, é necessário um projeto corajoso e um novo conjunto de políticas públicas de desenvolvimento adequadas aos desafios que se colocam no atual momento histórico.

Diante das profundas transformações em curso, um sistema universal, equânime e integral exige uma base produtiva e tecnológica cada vez mais sofisticada, que permita atuar

em todo o campo do cuidado e para toda a população. A natureza sistêmica da produção e do acesso à saúde exige políticas públicas que considerem a interdependência entre as políticas sociais, industriais, ambientais e de CT&I e a construção de novos instrumentos para coordenar os múltiplos interesses existentes na área da saúde.

É a articulação coordenada pelo Estado que permite orientar estrategicamente o desenvolvimento do CEIS, regulando o setor privado, atuando estrategicamente onde o mercado disputa na alta tecnologia e no alto valor dos produtos e onde o mercado não tem interesse imediato, a despeito do interesse público. É preciso caminhar para uma visão dinâmica, sistêmica e estratégica que permita apreender as possibilidades abertas para o desenvolvimento nacional mediante a articulação da demanda social com o mercado interno e o uso do poder econômico do SUS.

O desenvolvimento implica uma transformação brutal da estrutura produtiva que, orientada ao acesso universal, num país das dimensões do Brasil, pode se constituir em grande frente de desenvolvimento. O cuidado com as pessoas, traduzido na ampliação e qualificação da atenção à saúde, pode se tornar um polo de expansão de áreas de atividades – industriais e de serviços – que permitam adensar o tecido produtivo e direcioná-lo para compatibilizar a estrutura produtiva-tecnológica com a demanda social de saúde. Dadas as dimensões do SUS, essas novas áreas de atividades, sendo intensivas em trabalho qualificado e seguindo trajetórias tecnológicas sustentáveis, têm potencial para atuar no núcleo das políticas de desenvolvimento, promovendo transbordamentos e mudanças estruturais.

É nesta dimensão que se coloca o desenvolvimento do CEIS como espaço destacado para uma mudança profunda no padrão de desenvolvimento nacional. O SUS, fortalecido com produção, tecnologia, ciência e inovação, gerando renda e empregos qualificados, pode ser uma plataforma com escala e dinamismo para sustentação do desenvolvimento de longo prazo no Brasil. O grande desafio estratégico é justamente o de viabilizar uma expansão e transformação articulada de todo sistema produtivo da saúde para permitir o atendimento, a um só tempo, da expansão das ações e serviços universais com o desenvolvimento do potencial nacional produtivo e de inovação.

O bem-estar, o cuidado com as pessoas e com o ambiente pode ser a chave para sustentar mudanças estruturais na sociedade brasileira. O Estado brasileiro e as instituições do SUS devem construir capacidade para atuar de forma complexa, sistêmica e estratégica, orientada para as necessidades da população.

As formulações teórico-políticas amparadas em visões restritas, que enxergam o Estado de Bem-Estar Social como despesa, acabam contribuindo para a manutenção do subfinanciamento crônico e da visão apenas compensatória do SUS, um sistema universal potente que atua desde atenção básica até os procedimentos de alta tecnologia, em programas que são referência internacional, desenvolvendo e produzindo conhecimento, produtos e serviços para toda a população brasileira.

Entre os países com sistemas universais de saúde, o Brasil apresenta a menor proporção de financiamento público das ações em saúde. Enquanto nos países europeus ao menos 70% dessas ações são financiadas pelos Estados Nacionais, no Brasil o gasto público em saúde está em torno de 40%. É possível e desejável superar essa contradição, promovendo a ampliação do financiamento público a partir de ações que fortaleçam a produção nacional e permitam um arranjo virtuoso do desenvolvimento do CEIS orientado ao acesso universal.<sup>20</sup>

É hora de ousadia para correr os riscos de novas abordagens e, progressiva e coletivamente, buscar uma visão que forneça o substrato para um novo projeto de desenvolvimento que incorpore uma profunda mudança no padrão de atuação do Estado. Essa é a condição primordial para que a sociedade não seja enganada pelas soluções únicas e possa voltar a ter utopias e energias transformadoras com vistas à construção de um país dinâmico, justo e democrático.

A saúde pode e deve liderar essa grande frente de transformação, o que exige a ampliação dos paradigmas para tratar o campo da saúde como aposta estratégica do país para condução de mudanças estruturais. Do mesmo modo que petróleo, aço e automóvel foram motores do desenvolvimento no século XX, a saúde tem potencial para ser um dos vetores

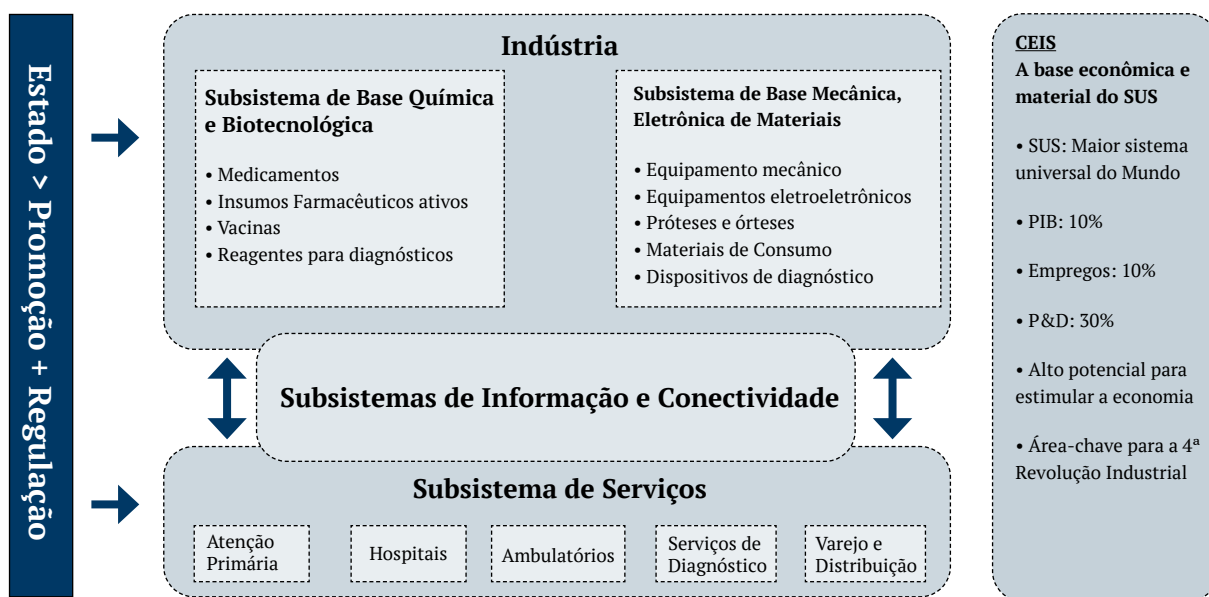
---

<sup>20</sup> Para mais informações, ver cap. 11 “Os desafios fiscais para a realização do direito à saúde e o fomento à base produtiva de saúde”.

de expansão do século XXI no Brasil, embutindo um modelo de sociedade capaz de lidar com a mudança climática, com as necessidades de expansão da renda e do emprego, com a inovação e com o fortalecimento da produção nacional. Para tanto, a quebra de paradigmas conceituais, o risco de ousar, de trazer a diversidade e o contraditório em todos os níveis e de integrar diferentes áreas de conhecimento e de políticas públicas é essencial.

As seguintes proposições estratégicas, calcadas em todos os capítulos dessa obra, podem contribuir para uma grande transformação no âmbito do CEIS inserido na transformação do padrão produtivo e tecnológico nacional (ver Figura abaixo que atualiza a morfologia do CEIS no contexto da transformação tecnológica em curso):

### Morfologia Contemporânea do Complexo Econômico-Industrial da Saúde



Fonte: Gadelha (2021).

## **Proposição de Políticas Públicas**

- Garantir o fortalecimento do CEIS como base econômica e produtiva para o Estado de Bem-Estar, o acesso universal e a redução da vulnerabilidade do Sistema Único de Saúde
- Situar o CEIS como novo vetor da estratégia nacional de desenvolvimento, articulando a reconstrução da economia nacional com o desenvolvimento social, a ciência, a tecnologia e a inovação e a sustentabilidade ambiental.
- Garantir um padrão sistêmico de uma nova geração de políticas públicas voltado aos grandes desafios nacionais, devendo o CEIS assumir um papel de liderança para a atuação de um Estado democrático, eficiente, transparente e socialmente inserido
- Consolidar o CEIS como eixo estruturante para a antecipação e preparação do SUS frente às emergências sanitárias, permitindo ao país ter soberania no contexto da quarta revolução tecnológica e industrial para garantir o acesso universal.
- Implementar políticas públicas para o CEIS como um complexo econômico decisivo para a geração empregos dignos, de qualidade e inseridos nas mudanças tecnológicas em curso no mundo do trabalho.

## Referências

ARAÚJO, J. D. DE. Polarização epidemiológica no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 21, n. 4, p. 533-538, dez. 2012.

FIORI, J. L. *O mundo depois da Ucrânia*. Instituto Humanitas Unisinos, 2022. Acesso em 10 de agosto de 2022. Disponível em: [www.ihu.unisinos.br/categorias/620602-o-mundo-depois-da-ucrania](http://www.ihu.unisinos.br/categorias/620602-o-mundo-depois-da-ucrania)

FRENK, J. et al. La transición epidemiológica en América Latina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)*, v. 111, n. 6, p. 12, 1991.

FURTADO, C. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. 1. ed. University of California Press, 1964.

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. *Política Industrial, desenvolvimento e os grandes desafios nacionais*. In: O futuro do desenvolvimento. Campinas. p. 1–39, 2016.

GADELHA, C. A. G. Complexo Econômico-Industrial da Saúde: a base econômica e material do Sistema Único de Saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, supl. 2, p. e00263321, 2022.

GADELHA, CG. O Complexo Econômico Industrial da Saúde: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental, p.26, 2021. In: O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0 no contexto da Covid-19. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, n. 28, 2021.

GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 6, p. 1891–1902, 2018.

GUTERRES, A. *Encarar a pandemia da desigualdade. Um novo contrato social para uma nova*

---

era. In: Conferência Anual da Fundação Nelson Mandela. Nova York, 18 jul. 2020.

IBGE. *Projeções da população: Brasil e unidades da federação: revisão 2018*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018.

IBGE. *PNAD Contínua*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.

LIMA, N. T.; GADELHA, C. Non-communicable diseases: a challenge for global cooperation. *SDG Action*, 14 jun. 2021.

MAZZUCATO, M. *Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism*. Penguin UK, 2021.

OXFAM. *Confronting Carbon Inequality: Putting climate justice at the heart of the COVID-19 recovery*. Oxfam, 2020. Disponível em: <[www.oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621052/mb-confronting-carbon-inequality-210920-en.pdf](http://www.oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621052/mb-confronting-carbon-inequality-210920-en.pdf)>.

REDE PENSSAN. *II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil*. São Paulo: Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN, 2022. Disponível em: <[www.olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf](http://www.olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf)>.

USHER, A. D. A beautiful idea: how COVAX has fallen short. *The Lancet*, v. 397, n. 10292, p. 2322–2325, jun. 2021.

WIR. *World Inequality Report 2022*. World Inequality Lab, 2022.

# **Estado no Século XXI: reflexões sobre estratégias, políticas de desenvolvimento produtivo e inovativo e impactos para o CEIS a partir da experiência internacional**

José Eduardo Cassiolato

Maria Lucia Falcón

Marina Honório de Souza Szapiro

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.



A crise aguda trazida em 2020 pela pandemia e agora mais explicitada pelo atual conflito armado no continente europeu se sobrepõe a uma crise crônica multidimensional que marca o sistema mundo das últimas décadas e se iniciou já nos anos 1980.

As raízes de tal crise crônica repousam num processo de financeirização, indissociável do capitalismo contemporâneo, que diz respeito tanto às finanças quanto à produção e é combinado com o elevado grau de centralização/concentração atual do capital.

Os resultados da financeirização podem ser observados a partir de, pelo menos, quatro tendências que se apresentam na quase totalidade do mundo, mas especialmente nos EUA, Europa Ocidental e Japão: crescimento brutal das desigualdades, diminuição das taxas de crescimento econômico, aumento considerável do endividamento público, privado e das famílias e, evidentemente, crescimento da participação do setor financeiro na economia, que se traduz em um aumento da participação dos lucros financeiros nos lucros totais do setor privado (Cassiolato, Falcón, Szapiro, 2021).

Particularmente após a crise financeira de 2007/2008, explicitou-se a captura dos governos nacionais (e de suas políticas) dos principais países ocidentais acima mencionados pela lógica de acumulação de capital das grandes empresas transnacionais (ETN).

É nesse marco geral que foram analisadas as principais transformações na dinâmica global de produção e inovação e nas políticas públicas industriais e de inovação adotadas pelos principais países, enfatizando-se suas conexões e seus impactos no âmbito de uma crise global. Destaque especial foi dado à análise do papel das novas tecnologias digitais popularmente associadas à chamada Indústria 4.0. Evidentemente, estas questões estão sendo dinamicamente redefinidas e rediscutidas, tendo em vista os desdobramentos da crise sanitária e o conflito militar que atinge o continente europeu em 2022.

O objetivo deste texto é pensar novos meios e formatos institucionais para um “novo Estado” com capacidade de resposta a crises, como as que vivemos, e de promoção do desenvolvimento social, ambiental e econômico centrado na vida e, portanto, no bem-estar e na saúde da população. Buscou-se conhecer experiências que possam iluminar a defi-

nição de uma nova geração de políticas públicas para orientar um novo projeto nacional de desenvolvimento, amparado na e sustentado por uma base produtiva e tecnológica, o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), direcionada ao acesso universal à saúde e à promoção do bem-estar, no contexto das transformações políticas, produtivas e tecnológicas em curso.

## **As principais mudanças na dinâmica global de produção e inovação no milênio**

O novo milênio é caracterizado por aprofundamento da crise social e econômica e brutal aumento da desigualdade entre e intra países. Nesse período o surgimento e a expansão dos monopólios digitais convivem com difusão, lenta e desigual, das novas tecnologias digitais e as instituições financeiras adquirem um poder sem precedentes, ganhando, de fato, o controle sobre as ETN não financeiras. Os três principais gestores de fundos de investimento – BlackRock, Vanguard e State Street – são os maiores acionistas individuais em aproximadamente 90% das quinhentas maiores empresas do mundo.

As mudanças nas estratégias das ETN ocidentais não financeiras daí decorrentes e a ascensão da China têm impacto significativo na dinâmica global de produção e inovação no período. Nesta nova dinâmica, explicita-se a desindustrialização e esvaziamento do tecido industrial dos EUA e principais países europeus, com consequências negativas sobre sua capacitação tecnológica. Por outro lado, como resultado de intensa intervenção estatal onde as finanças subordinam-se aos imperativos da produção e da inovação, a China assume a liderança tecnológica na grande maioria das atividades produtivas.

A agudização da crise econômica e social após 2007-2008, o aprofundamento da financeirização e o aumento da desigualdade produziram impactos significativos no processo de globalização. A partir de então, a economia global tem sido marcada, entre outras coisas, por baixo crescimento real do produto interno bruto (PIB) e do comércio global, queda no investimento em atividades produtivas associados a uma estagnação da demanda e existência de capacidade ociosa global em importantes atividades. Esse quadro se vincula

a um aumento significativo nas desigualdades sociais e no endividamento de famílias, empresas e governos, num mundo onde a financeirização e os investimentos (uma boa parte de caráter especulativo) em ativos financeiros continuam crescendo muito acima da produção real e do comércio global.

Após a transferência para o exterior de etapas do processo produtivo intensivas em trabalho pouco qualificado, as grandes ETN ocidentais, a partir de meados dos anos 2000, passam a também deslocar para outros países, principalmente para a China, etapas mais densas da produção, como a engenharia de produto, de processo e design.

Avanços nas disciplinas científicas juntamente com inovações específicas em capacidades computacionais e a fragmentação das etapas do processo produtivo permitem a modularização do conhecimento e o fatiamento do processo de inovação em blocos modulares de tarefas especializadas que podem ser realizados por equipes de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) geograficamente dispersas. As grandes ETN estruturam redes ou circuitos globais de inovação configurando, na prática, uma nova divisão internacional do trabalho, agora para a inovação. Sob a ilusão de uma falsa ideia de “inovação aberta”, estas empresas são, de fato, predadoras do conhecimento gerado por suas redes de inovação em diferentes países.

## **Políticas de produção e inovação**

Os EUA, os países da União Europeia e o Japão jamais abandonaram o uso de instrumentos de política voltados ao desenvolvimento produtivo. Ao longo do presente milênio, porém, a lógica das políticas industriais e de inovação foi transformada, passando a ser cada vez mais projetada para se ajustar ao ambiente da crescente liberalização e financeirização.

Na União Europeia, a partir da chamada “Estratégia de Lisboa” de 2000, as políticas de inovação adquirem papel central na agenda de política industrial. Concebidas a partir da noção neoschumpeteriana de sistemas de inovação, elas ambicionavam radical transformação do território europeu em direção a uma “sociedade do conhecimento” e uma renovação do tecido produtivo daquele continente.

A sua implementação e os instrumentos utilizados, porém, foram concebidos no marco do neoliberalismo. Mais ainda, sua própria concepção é terceirizada para o setor privado (de fato, para as grandes empresas transnacionais europeias), subvertendo o poder histórico dos Estados Nacionais.<sup>1</sup> Atingindo novas áreas como saúde e educação, tais políticas de privatização do próprio Estado não se relacionam a ineficiências, sendo fundamentalmente baseadas em ideologia.

A crise financeira de 2007-2008 – intensificada pela crise do euro de 2011 – provocou alterações significativas nas políticas industriais e de inovação adotadas nos países desenvolvidos. Três aspectos devem ser destacados:

1. Aumento significativo no uso de instrumentos de proteção à indústria doméstica, com a utilização de barreiras tarifárias e não tarifárias, subsídios às empresas localmente controladas e, também, crescentes restrições ao investimento direto estrangeiro, pela grande maioria dos países, em especial pelos maiores e mais desenvolvidos.

Entre as atividades econômicas que mais têm sido objeto desse tipo de ação governamental estão aquelas do CEIS. Entre 2009 e 2020, foram implementadas 2.698 ações de proteção pelos diversos países. No caso de fármacos, 88% do total dessas medidas foi implementado por China, EUA, Índia e alguns países europeus. Este perfil de distribuição observado em fármacos se repete nos equipamentos e serviços médicos. Na contramão desta tendência, o Brasil foi o país que mais liberalizou estas atividades. De fato, de acordo com informações compiladas pelo Global Trade Alert (Evenett e Fritz, 2022), do total mundial de 512 medidas que liberalizaram o comércio internacional para as atividades farmacêuticas e 506 medidas semelhantes para equipamentos médico-hospitalares, entre 2009 e 2021, o Brasil implementou 82 medidas (18% do total) que facilitaram as importações de produtos farmacêuticos e 155 medidas (30,6% do total) que visaram flexibilizar a entrada de equipamentos médico-hospitalares.

---

<sup>1</sup> Como exemplo podemos citar uma parceria público-privada voltada para pesquisa, desenvolvimento e inovação estabelecida em 2008 entre a União Europeia e a indústria farmacêutica europeia (Innovative Medicines Initiative Joint Undertaking - IMI), com um orçamento público de 2,6 bilhões de euros, cujos resultados foram despresíveis (CEO, 2020).

Destaca-se ainda que o advento da pandemia em 2020 levou a um aumento significativo do controle da entrada de capital estrangeiro, especialmente para o CEIS, como decorrência da fragilização das empresas e cadeias produtivas nacionais.

2. Iniciadas por alguns países no final dos anos 2000, estratégias nacionais visando o desenvolvimento tecnológico e o estímulo à adoção das novas tecnologias digitais foram introduzidas por número significativo de países, especialmente EUA, China e maiores países europeus. Por exemplo, a Alemanha adotou o programa Indústria 4.0 em 2011, como parte de uma ampla estratégia de estimular a geração e a introdução na estrutura produtiva alemã das tecnologias digitais. Além disso, as três maiores economias da União Europeia (França, Alemanha e Itália) combinaram suas principais iniciativas de digitalização da indústria – a cooperação trilateral do programa alemão “Industrie 4.0”, da ação governamental francesa “Alliance Industrie du Futur” e da iniciativa italiana “Piano Industria 4.0”. As diferentes estratégias articulam recursos públicos com medidas de proteção à indústria local, concessão de subsídios, utilização do poder de compra do Estado e instrumentos de controle de entrada de capital estrangeiro.

3. O aprofundamento da desindustrialização nos principais países ocidentais, da crise econômica e social, associados à ascensão da China enquanto potência econômica e produtiva, levaram os principais países ocidentais a implementar, já na primeira metade dos 2010, estratégias destinadas a relocalizar atividades produtivas anteriormente transferidas para outros países (*reshoring*).

Intensificadas após o início da pandemia, todas essas políticas têm sido incapazes de conter ou reverter a desindustrialização dos países ocidentais, pois elas têm sido realizadas dentro do marco neoliberal. São ineficazes dado que não afetam as estratégias de organização da produção e inovação por parte das grandes empresas transnacionais baseadas na maximização das rendas de curto prazo e na extração de valor das empresas participantes das suas “cadeias globais de valor”.

Finalmente, na falta (e equívocos) das políticas nacionais subordinadas à financeirização, o território tem ganhado cada vez mais proeminência na definição e implementação de estratégias relativamente exitosas voltadas para produção e inovação.

## **A pandemia e a volta do Estado: avanços, problemas e desafios**

A crise da pandemia exigiu resposta rápida e contundente dos diferentes Estados Nacionais que, em sua grande maioria, definiram novas estratégias de curto e longo prazo. A pesquisa analisou documentos de política e planejamento para uma amostra de 14 países. De maneira complementar, também foram abordadas as ações e reações da sociedade civil (“movimentos sociais 4.0”) à crise.

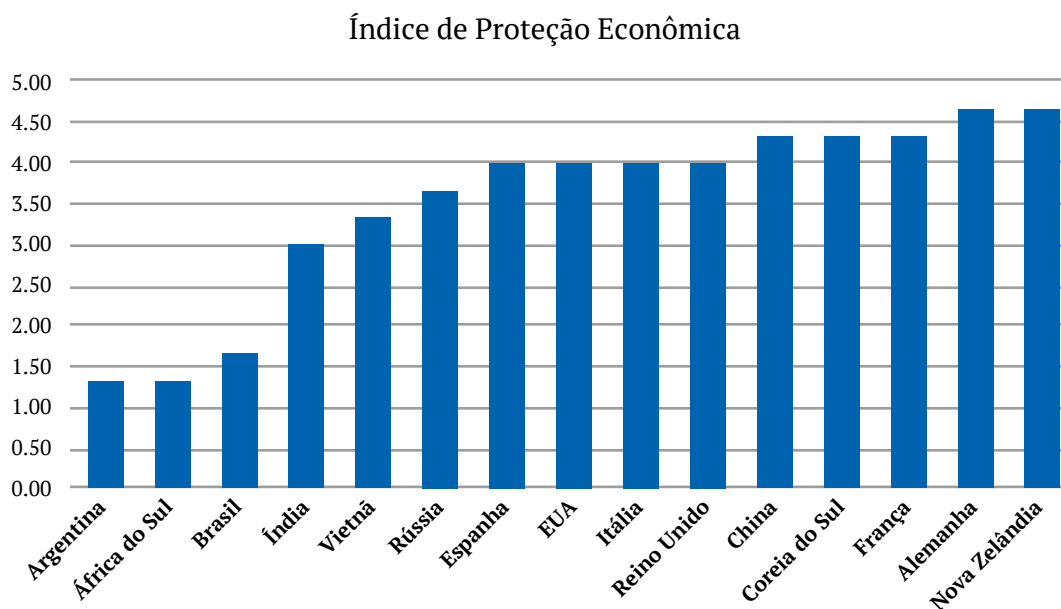
As principais conclusões sobre o papel do Estado em tal cenário são: 1) A crise iniciada em 2020 trouxe de volta a discussão sobre o papel do Estado, especialmente quanto à saúde, sustentabilidade socioambiental, transição energética e digital, inovação e infraestrutura geral e digital em seus diferentes aspectos, em especial a necessidade de novos regimes de cofinanciamento; 2) O Estado em 2021 assume como nunca antes – à exceção do período após a 2ª Guerra Mundial – a necessidade de assistência social e educação das novas gerações para garantir a transformação digital e a resiliência diante das mudanças climáticas; 3) O mito ortodoxo da austeridade fiscal foi superado pela necessidade imperiosa de gastos públicos, resultando no maior endividamento da maioria dos países e com apoio de organismos multilaterais como Fundo Monetário Internacional (FMI) e Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Bird); 4) A necessidade de maior regulação dos ambientes digitais e de uma atualização de meios e fins do Estado no espaço digital, suas relações com os cidadãos e empresas.

A partir da sistematização dos documentos de política produzidos pelos diferentes governos em 2020 para se enfrentar os problemas trazidos pela pandemia, objetivou-se captar, em nível de discurso e medidas legais publicadas, a amplitude/duração da proteção social e o direcionamento de política industrial ativa para proteção de setores estratégicos da economia e da política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Para melhor identificar tais diferenças de pacto social, política e ideologia que se refletem no planejamento econômico, a metodologia de análise optou por construir um Indicador de Proteção Econômica composto de três índices que buscaram captar: existência e amplitude/duração da proteção social; existência e direcionamento de política industrial ativa para proteção de setores estratégicos da economia; existência e direcionamento de política ativa de CT&I.

O resultado encontrado pode ser visto na Figura 1.

Sinteticamente, a análise realizada aponta que três países – Argentina, África do Sul e Brasil – foram menos capazes de estruturar proposições de política voltadas para sua base produtiva e social. Uma faixa intermediária, porém eficiente, está representada por Índia, Vietnã e Rússia, seguida por uma faixa de proteção ligeiramente superior com Espanha, EUA e Itália. No topo da lista encontram-se China, Coreia do Sul, França, Alemanha, Reino Unido e Nova Zelândia, que adotaram, em tese, posturas de máxima proteção aos seus ativos científicos, sociais e produtivos.

**Figura 1. Índice de Proteção Econômica durante a pandemia de 2020, países da amostra**



Fonte: Fálcon e Cassiolato (2022b)

O que diferencia a efetividade das ações dos diferentes países não é o montante de recursos envolvidos na superação da pandemia, mas sim a qualidade dos gastos públicos, como e para que eles se direcionam. É importante observar as trajetórias dos países a partir do maior ou menor grau de apoio às famílias e empresas de pequeno e médio porte, o foco em apoiar atividades produtivas consideradas estratégicas, maior ou menor controle de exportações de produtos essenciais e uma política industrial e de CT&I mais ou menos voltadas para o suprimento de bens essenciais em caráter emergencial, convertendo inclusive plantas industriais para produção de materiais e equipamentos hospitalares e hi-

giênicos. Outras medidas de proteção social, para evitar abusos de companhias de serviços essenciais como TIC, energia, distribuição e logística etc., também foram implementadas.

Por fim, devem ser destacadas as medidas de proteção de empresas nacionais estratégicas, especialmente aquelas voltadas para dificultar compras hostis. Muitos países adotaram limites para a entrada de capitais e mesmo proibições de compra de ações de determinadas empresas, muitas vezes adquirindo ações e tornando-as temporariamente sócias do Estado.

No que se refere às estratégias para recuperação e crescimento, até o final de outubro de 2021, os países com planos de longo prazo aprovados (no total ou em parte) pelos poderes legislativos são: China, EUA, Reino Unido, Espanha, Alemanha (apesar da mudança de governo recente com as eleições), Nova Zelândia, França, Itália, Vietnã e Coreia do Sul. Não publicaram planos de longo prazo: Brasil, Argentina, África do Sul, Rússia (havia um plano de modernização da economia lançado pelo presidente Putin antes da eleição em 2018 que foi ultrapassado pela pandemia) e Índia (apesar dos planos quinquenais que elabora desde 1951).

Os destaques sobre tais planos são: 1) Os planos estão voltados para a resiliência diante das mudanças climáticas, a transição energética e a digitalização da economia. Trata-se do maior volume programado de investimentos públicos no mundo desde a Segunda Guerra Mundial; 2) Em maior ou menor grau, buscam preparar suas sociedades e novas gerações para esse novo paradigma, com regulação normativa legal dos mercados, especialmente o financeiro, de trabalho, sistema tributário e educação; 3) O CEIS recebeu volumosos recursos para CT&I e está, ao lado da educação, como um pilar para o desenvolvimento, bem-estar da população e avanço tecnológico; 4) Há modelos variados de convivência entre redes de saúde pública e privada, e a maioria dos países de alta renda (excetuando-se os EUA) pretende ampliar a rede pública e pactuar o serviço de saúde digital; 5) Os investimentos em CT&I são teoricamente garantidos na maioria dos planos, assim como novas infraestruturas de energia, transporte e comunicações.

As sociedades também reagem aos acontecimentos e respondem com soluções e caminhos inovadores. Tal é o caso dos movimentos sociais 4.0 e das novas formas de financiamento das *startup* e *fintechs* com mercados colaborativos e rentáveis, com moedas próprias e cau-



sando desorganização no sistema financeiro convencional. O enfrentamento entre ambos é efetivo e muitas vezes concentrador de capital, mas há muitas opções bem-sucedidas, onde barreiras à entrada são superadas e oportunidades inovadoras são criadas.

Apesar destes desenvolvimentos positivos, particularmente nos grandes países capitalistas ocidentais, a implementação real destes planos está, mais de 18 meses após seu lançamento, encontrando dificuldades e apresentando problemas que se tornam explícitos em 2022. O aumento da liquidez nas economias, a ruptura das cadeias de suprimento, as dificuldades para se relançar os investimentos privados dada a subordinação das estratégias empresariais à financeirização, entre outros, levaram os principais países ocidentais a uma espiral inflacionária, aumento brutal do endividamento público e crise energética sem precedentes, agravada pela guerra na Ucrânia em 2022, impactando fortemente a economia e os planos da União Europeia. Já em 2020, diversos analistas apontavam os problemas na implementação de tais estratégias, dado que as políticas econômicas continuam a ser fundadas na austeridade, com os novos programas sendo extremamente favoráveis ao grande capital especulativo.

## Saúde e as tecnologias digitais

A pesquisa apontou que há o risco de o desenvolvimento e a difusão das novas tecnologias digitais se direcionarem, em especial nas atividades do CEIS, a processos de modernização de velhas trajetórias tecnológicas<sup>2</sup> e não de criação de novas trajetórias potencialmente virtuosas.<sup>3</sup> Assim, tais tecnologias se direcionariam majormente a automatizar tarefas anteriormente realizadas pelo trabalho, constituindo-se em parte primordial de processos cujo objetivo principal é a redução de custos e tempo de inatividade. Elas podem não

---

2 Acemoglu e Restrepo (2020, p. 29) destacam exemplos nas áreas de saúde e educação mostrando como nos EUA as tecnologias de automação estão sendo desenvolvidas visando apenas a substituição de seres humanos por máquinas em tarefas tradicionais, com impacto nulo na produtividade.

3 A China apresenta inúmeros exemplos nesta direção. Liu et al. (2015) analisam dois casos em Suzhou e Shenzem, no âmbito do “Projeto de demonstração e aplicação de dispositivos médicos”, onde as tecnologias da Indústria 4.0 foram desenvolvidas sistemicamente e coletivamente por atores produtivos de todo o CEIS, criando novas capacitações, gerando novos empregos e atendendo as necessidades da população de forma eficiente. No caso de Shenzem foi desenvolvido um sistema baseado nas novas tecnologias digitais apropriado para áreas rurais densamente povoadas e em telemedicina. O sistema consiste basicamente em uma cama de diagnóstico multifunção, um instrumento de check-up multiparâmetros, um sistema de diagnóstico geral e softwares relacionados, permitindo telemedicina, uma bolsa de diagnóstico portátil e um leito de diagnóstico multifunções.

focar suficientemente na criação de novas tarefas onde o trabalho possa ser empregado produtivamente, mitigando, portanto, seu potencial revolucionário. De fato, em vez de melhorar a produtividade ou desenvolver novos mercados, as novas tecnologias digitais podem se constituir em uma ameaça sendo orientadas para precarização do trabalho, exacerbando assim um dos principais obstáculos ao desenvolvimento.

Na saúde, a maior contribuição potencial de tais tecnologias, em especial a Inteligência Artificial, está na capacidade de processar e analisar pela primeira vez volumes gigantescos de informação, gerando conhecimento para, entre outros, vigilância sanitária, diagnóstico, experimentos virtuais, construção de fórmulas e moléculas. Essas possibilidades trazem, além das questões econômicas e tecnológicas, suas questões éticas e filosóficas, como o viés nos algoritmos, propriedade e uso dos dados dos cidadãos, direitos digitais para uma sociedade digitalizada etc. A necessidade de legislar sobre o funcionamento dos mercados na economia digital é urgente. Cada vez mais as grandes empresas de tecnologia e o Estado estão acumulando informações sobre os cidadãos e lucrando com isso, ou aumentando a vigilância política e midiática.

Com a pandemia observou-se uma explosão no desenvolvimento e uso de tecnologias digitais. IA e robótica foram intensamente utilizadas para o auxílio no diagnóstico, esterilização e entrega de alimentos, suprimentos e medicamentos, vigilância e monitoramento de doenças, detecção de indivíduos infectados ou não conformes etc.

Envolvendo *Big Data*, *Blockchain*, Inteligência Artificial e computação em nuvem, todos estes avanços, como resposta à crise, ocorrem em escala mundial e maiormente apontam para utilizações mais nobres nas tecnologias digitais. A crise da Covid-19, além de ter demonstrado a importância destas novas tecnologias, comprovou a viabilidade de rápido desenvolvimento de inovações que são relativamente baratas, a partir de projetos cooperativos entre universidades, cooperativas locais e pequenas empresas.

## Proposição de Políticas Públicas

Diante de uma dinâmica global de produção e inovação marcada por profundas transformações e incertezas de um mundo atolado em crise crônica, o Brasil e o CEIS enfrentam desafios significativos. O primeiro refere-se à necessidade de se repensar o próprio Estado, liberando-o das diversas armadilhas implantadas pelo neoliberalismo nas últimas três décadas que significaram sua captura pelos ditames do “mercado” financeirizado. O Brasil necessita de um Estado capaz de propor e conduzir um projeto de desenvolvimento que se baseie na inclusão de toda a sociedade e que dê conta dos principais desafios atuais, em especial o enfrentamento da questão social, a sustentabilidade socioambiental e o controle – especialmente através da regulação – do Capitalismo de Vigilância (Zuboff, 2019) ou de Plataforma (Smircek, 2017).

A discussão de uma nova política de desenvolvimento produtivo e inovativo no Brasil deve ainda levar em consideração a experiência recente de política industrial e de inovação, as características da base produtiva nacional e o contexto social. Os novos eixos de atuação das políticas voltadas ao desenvolvimento produtivo e inovativo devem ter como objetivo a solução de problemas e desafios nacionais. Além disso, é necessário que as políticas implícitas (macroeconômica, comercial, uso de poder de compra público, regulatória) sejam desenhadas e implementadas de acordo com os objetivos do padrão de desenvolvimento desejado, além de deverem reforçar as ações e instrumentos das políticas explícitas.

Investimentos continuados e em grande volume serão necessários para garantir a transição energética e digital dos subsistemas do CEIS. Como já anteriormente ocorrido quando da implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), um planejamento e coordenação dessa dupla transformação exigirá investimentos em qualificação da força de trabalho, infraestrutura em TIC dotada de *cybersegurança*, novos sistemas de gestão, etc. Sem dúvida, os instrumentos financeiros atuais, os *funding* e o próprio orçamento público com as leis (LOA e PPA) necessitarão ser modernizados na direção do que se pode chamar Estado 4.0 e das DeFi (sigla em inglês para Finanças Descentralizadas). São grandes as possibilidades de trajetórias tecnológicas virtuosas e benignas que as novas tecnologias digitais apresentam, seja para a modernização democrática e inclusiva do Estado, do

sistema nacional de saúde, seja para a gestão dos recursos para CT&I, política industrial e desconcentração espacial do CEIS. Talvez até mesmo seja necessária uma reforma sanitária digital, incluindo instrumentos de telemedicina e aplicativos e algoritmos como o setor privado já oferece nas *healthtechs*. Nesse ponto – modernização tecnológica e de modelo de serviços e gestão do SUS – reside a maior oportunidade no atual cenário de dificuldades, porém, exige adotar uma política de Estado, continuada no longo prazo, um pacto social pelo futuro do país.

Quanto aos subsistemas industriais do CEIS, parece lógico apostar na regionalização das atividades produtivas em saúde, buscando compromissos e articulações entre os diferentes atores locais: governos, instituições de ensino e pesquisa, agentes comunitários etc.

O desafio maior é a clara necessidade de se endogenizar a infraestrutura e a produção de bens e serviços da economia digital, introduzir os avanços da Inteligência Artificial, *Big Data* etc. em projetos estruturantes, voltados para as necessidades mais prementes da sociedade brasileira na saúde, mas também em educação, água e saneamento, agricultura saudável etc. Deve-se construir com soberania a nova infraestrutura de dados – Tecnologia de Registro Distribuído – (especialmente a bastante provada *blockchain*) e seus aplicativos descentralizados (Dapps) de saúde. A *blockchain* pode acelerar e aperfeiçoar a própria gestão do orçamento para o CEIS e para o SUS.

Especialmente no atendimento primário à saúde, devem ser estimulados, programas de investimentos de capacitação para uso de Inteligência Artificial; nos processos e atendimento remoto ou virtual, em especial no DATASUS.

A construção e consolidação de um sistema de saúde universal se destaca como eixo fundamental do projeto de desenvolvimento e foco potencial das políticas industriais e de inovação. No sistema nacional de saúde – convivendo o público e o privado – deve-se:

(a) construir uma infraestrutura segura para armazenar e processar os dados de maneira descentralizada e, ao mesmo tempo, acessível e interoperável pelos nós da rede de saúde, sejam eles públicos ou privados;

(b) trabalhar com transparência as parcerias público-privadas no histórico médico, no atendimento à distância, no suprimento de fármacos e outros insumos e no uso da IA para diagnóstico, prescrição, monitoramento e gestão dos serviços de saúde.

(c) Quanto ao direito à saúde, no ambiente digital deve-se pactuar dois princípios como expressão de direitos digitais das pessoas – identidade digital e propriedade dos dados.

Em suma, a crise aguda global explicitada pela pandemia e aprofundada pelo conflito militar na Europa demonstra claramente a urgência de se repensar o papel do Estado, liberando-o da subordinação aos ditames da financeirização e direcionando-o para exercer o papel de coordenação e implementação de um novo modelo de desenvolvimento capaz de proporcionar um efetivo bem-estar da população. Diante dos problemas já identificados trazidos pelo novo regime de acumulação – capitalismo informacional, de vigilância ou “de espetáculo” - que vem se consolidando no mundo e das possibilidades apontadas pelas novas tecnologias digitais da chamada “Indústria 4.0”, isso significa, especialmente, repensar as equivocadas institucionalidades neoliberais introduzidas nos últimos 30 anos substituindo-as e/ou alterando-as substancialmente por outras que permitam ao país avançar na direção de uma sociedade mais justa e igualitária. A experiência vivida no período pós 2020 - de pandemia, conflitos militares, aceleração da degradação ambiental e explosão da desigualdade -, aponta para um novo projeto de desenvolvimento centrado em atividades essenciais à vida humana. Em tal projeto os sistemas produtivos e inovativos voltados à sustentação da vida digna e socialmente comprometida cumpram papel essencial. Saúde, no seu conceito mais amplo, e o CEIS, de maneira particular, devem se constituir na espinha dorsal de tal projeto.

## Referências

ACEMOGLU, D.; RESTREPO, P. The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, v. 13, n. 1, p. 25-35, 2020.

CASSIOLATO, J.E., FALCÓN, M. L, SZAPIRO, M. Novas tecnologias digitais, financeirização e pandemia Covid-19: transformações na dinâmica global produtiva e no papel do Estado e impactos sobre o CEIS. *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 28, p. 51-86, jan.-jun. 2021.

FALCÓN, M.L.; CASSIOLATO, J.E. Políticas e instrumentos para a transformação digital do SUS. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0). Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

FALCÓN, M.L.; CASSIOLATO, J.E. Estratégias de desenvolvimento para a retomada pós pandemia. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0). Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022b.

SZAPIRO, M.; CASSIOLATO, J.E. Estado e novas políticas de desenvolvimento produtivo e inovativo no século XXI. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0). Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

CEO. Corporate Europe Observatory. In the Name of Innovation. Bruxelas: CEO, 2020

GADELHA, C. A. G. *Política industrial, desenvolvimento e os grandes desafios nacionais. O futuro do desenvolvimento: ensaios em homenagem a Luciano Coutinho*. Campinas: Editora Unicamp, p. 215-251, 2016.

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

EVENETT, S.J.; FRITZ, J. Global Trade Alert, 2022. Disponível em [www.globaltradealert.org/](http://www.globaltradealert.org/). Acesso em 03/08/2022.

LIU, X. et al. Low cost medical equipment innovation for BoP in China. In: CASSIOLATO, J.E.; SOARES, M. C. C. *Health Innovations Systems, equity and development*. Rio: E-Papers, p. 267-296, 2015.

SMIRCEK, N. *Platform Capitalism*. Londres: Polity Press, 2017.

ZUBOFF, S. *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. Londres: Profile Books, 2019.

# **Território, Sustentabilidade e Inovação: políticas para a saúde e o bem-viver**

Helena Lastres  
Cristina Lemos  
Sérgio Castro  
Valdênia Apolinário  
Marcelo Matos  
Maria Cecília Lustosa  
Paulo Cavalcanti  
Maria Gabriela Podcameni

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.



Agravada pela pandemia de Covid-19, a crise de múltiplas dimensões, social, econômica, política e ambiental, reforçou a urgência em implementar uma nova geração de políticas que coloque a saúde como vetor de um projeto inovador de bem-viver para a sociedade brasileira. Ao examinar a dimensão territorial da saúde, contemplando a diversidade e a amplitude brasileiras e focalizando agentes e regiões geralmente invisíveis nas análises tradicionais, evidenciamos conhecimentos de extrema relevância para a sociedade brasileira como um todo. No terceiro ano de crise pandêmica e dada a premência em pensar o futuro do país, reiteramos:

- a urgência em mudar radicalmente os padrões de vida e produção e em centralizar o foco das preocupações em sustentabilidade, saúde e segurança da vida no planeta;
- a estreita articulação entre a saúde e demais serviços públicos essenciais e as perspectivas de um futuro inclusivo e sustentável;
- as vantagens de colocar a saúde como eixo dinamizador do novo projeto de bem-viver em todo o território brasileiro;
- a necessidade de os diferentes territórios preservarem a autonomia em tecnologias, insumos, bens e serviços estratégicos, com destaque para os “sistemas produtivos e inovativos portadores de futuro”, centrados na saúde e em demais serviços públicos;
- o objetivo de promover segurança e soberania digital, territorial e nacional, aliando dinamismo produtivo e inovativo com sustentabilidade, avanços sociais e coesão territorial;
- o papel imprescindível do Estado na defesa dos bens comuns e na implementação das novas políticas participativas e adequadas às necessidades do país e de suas regiões. (LASTRES et al., 2021)

## **Saúde, território, sustentabilidade e iniciativas inovadoras**

As dimensões continentais do Brasil e sua pujança oferecem um rico tecido de potencialidades a serem estimuladas e que demandam agendas específicas. O papel do território

– entendido como o espaço real, onde se encontram os atores e se realizam as atividades sociais, culturais e produtivas – realça a importância de aprofundar o conhecimento sobre a realidade brasileira, visando a formulação de políticas contextualizadas, sistêmicas e coordenadas nas várias escalas e capazes de contemplar os diferentes territórios e regiões do país, como exemplificado pela política nacional de saúde e pela constituição do Sistema Único de Saúde (SUS).

As múltiplas crises aliadas à pandemia contribuíram tanto para expor as distorções e os limites do modelo econômico e político hegemônico, profundamente injusto e insustentável, quanto para ampliar as vulnerabilidades existentes. A velocidade e a amplitude da destruição da natureza e a colossal desigualdade foram identificadas como potenciais fontes da deflagração e repetição de epidemias. Na discussão travada, ressaltou-se a despolitização e a conclusão que a resiliência às mudanças climáticas só faz sentido se apoiada numa transformação política, cultural e ideológica.

O debate sobre sustentabilidade exigiu a requalificação do conceito de desenvolvimento, reforçando a importância tanto da solidariedade com as gerações presentes e futuras, quanto da visão multidimensional e territorializada. Essa orientação foi incorporada na relação saúde-ambiente e contempla as dimensões social, econômica, cultural, ecológica, ambiental, política e territorial. Assim, ao explorar as articulações entre saúde e sustentabilidade ficou igualmente evidente a relevância do enfoque sistêmico e contextualizado<sup>1</sup>.

A histórica desigualdade do país se reflete em seus territórios, rurais e urbanos, e atinge mais severamente aqueles sistematicamente discriminados, em renda, gênero e raça, e que enfrentam dificuldades de moradia e acesso aos demais serviços públicos, como saúde, educação, alimentação, saneamento, energia, transporte, cultura, conectividade e segurança. Contudo, as dimensões e sociobiodiversidade brasileiras oferecem importantes potencialidades para reduzir as destituições, desigualdades e dependências.

Ao buscar compreender os impactos da pandemia e identificar iniciativas territoriais para

---

<sup>1</sup> Para aprofundar a discussão sobre Saúde, Sustentabilidade e Território ver Lustosa, Podcameni e Lastres (2022).

reduzir seus efeitos, a pesquisa revelou que, sem territórios vivos e pulsantes, não há saída. A emergência sanitária, além de ceifar a vida de mais de 680 mil pessoas, também reposicionou a discussão sobre políticas; sobretudo, diante da fragilidade de coordenação nacional e dos desafios colocados aos entes subnacionais, elevação dos preços internacionais e inacessibilidade a produtos indispensáveis à saúde. Por outro lado, permitiu comprovar a suma importância e vitalidade do SUS, que ampliou sua capacidade de atendimento, a despeito do subfinanciamento, desfinanciamento e outras dificuldades, confirmando que seu potencial cresce nos espaços para além das regiões metropolitanas, destacando a relevância da capilaridade, equipes e sinergias com as especificidades territoriais da atenção primária à saúde (APS)<sup>2</sup>.

As iniciativas de enfrentamento à pandemia revelaram inúmeras potencialidades, expressas:

- na rica diversidade de atores territoriais, com a inclusão das novas institucionalidades, como os consórcios e comitês de crise-Covid, criados por instâncias municipais, estaduais e regionais;
- nas respostas inovadoras da exigida reconversão produtiva, que uniram universidades e institutos públicos, além de empresas e do Sistema S e de representação industrial;
- nas emblemáticas respostas de territórios, comunidades e coletivos urbanos e rurais que articularam ações de solidariedade, sensibilizaram a sociedade e apoiaram produção e compras locais.

As imediatas respostas locais à pandemia de comunidades desassistidas, de favelas e povos tradicionais, geraram efeitos inovadores, fundamentais para proteger e cuidar das populações e gerar renda. Isso, num quadro de agravamento da precarização, desemprego, empobrecimento, fome, fragilização da rede de proteção social e desalento. Como resultado, diferenças expressivas foram registradas em número de casos e redução de óbitos.

---

2 Para uma discussão aprofundada sobre os desafios e respostas macrorregionais e locais à Covid-19, ver Lastres et al (2021).

A cooperação baseada nos saberes do território, relações de proximidade, identidade e confiança foi base para a efetividade das ações. O associativismo popular, favelado, negro, indígena, feminista e as lideranças jovens, aliado a instituições de ensino e pesquisa, apontam esses territórios como lugares de potência, que inventam soluções capazes de renovar as políticas públicas. Como afirmou uma liderança de favela do Rio de Janeiro, “na pandemia, favelas foram governos, enquanto governos foram ausência”<sup>3</sup>.

### **Arranjos produtivos e inovativos nas escalas estadual e local: a importância dos territórios cognitivos para o fortalecimento do SUS e do CEIS**

Três estudos de territórios periféricos, com rica experiência em saúde pública – no Piauí, Rondônia e Maré e Manguinhos no Rio de Janeiro<sup>4</sup> – evidenciam o potencial de promoção de arranjos produtivos locais (APL) da saúde e iluminam relevantes aspectos:

O conhecimento – fator de empoderamento e emancipação das comunidades locais – permitiu, durante a pandemia, que moradores se tornassem protagonistas de formas inclusivas e humanas de viver, mostrando-se fundamental na estruturação do SUS e na implementação de iniciativas, como em Maré e Manguinhos. A ação das comunidades levou à organização do espaço público e à integração com o sistema de saúde local; além da criação de gabinetes de crise; estratégias informação e de comunicação; mobilização de doações de recursos financeiros, materiais de proteção e alimentos; confecção de itens de proteção; produção de alimentos; compras locais; monitoramento epidemiológico geolocalizado, entre outras.

O conhecimento e comprometimento de profissionais de saúde que se fixaram no Piauí e em Rondônia, articulando elevada capacidade técnica com a vivência e o conhecimento tácito regional, foram decisivos para os avanços dos APL nesses territórios. No Piauí, os especialistas advindos do movimento sanitário estruturaram e legitimaram

---

<sup>3</sup> Para conhecer mais “Iniciativas Inovadoras e sustentáveis de combate aos efeitos da pandemia” ver Lemos e Lastres (2022).

<sup>4</sup> Para conhecer os estudos ver Apolinário, Cavalcanti e Lastres (2022); Castro e Lastres (2022); e Matos et al (2022).

a Fundação Municipal de Saúde (FMS), que teve um papel fundamental no sucesso do Polo de Saúde de Teresina. Em Rondônia, o grande diferencial foi a chegada de renomados cientistas e jovens pesquisadores, formando uma massa crítica de pesquisadores locais para a busca de soluções aos desafios de saúde na Amazônia e a identificação de seu potencial farmacológico.

## **Relações de poder e participação cidadã**

Descentralização, democratização e controle social são preceitos fundantes do SUS e supõem efetiva participação. Contudo, as relações de poder no nível local geram dificuldades, principalmente nas alternâncias de poder e devido à possibilidade de captura da política por interesses alheios à dimensão pública.

Em Maré e Manguinhos, na ausência do Estado, o crime organizado exerce esse papel de fragilizar a coesão social e desorganizar pautas políticas. Entretanto, experiências virtuosas mostram como o protagonismo da comunidade local é fundamental para minimizar esses efeitos. Em Manguinhos, merece destaque o Conselho Gestor Intersetorial, que articula iniciativas em saúde e demais políticas públicas, inspiradas na “governança do território saudável”. Trata-se de exemplo de coesão e participação cidadã, em oposição às forças de disrupção derivadas das disputas de poder. Assim, para além da atual lógica de gestão baseada apenas na parceria público-privada, advoga-se a necessidade de fortalecer uma lógica de parceria público-comunitária na gestão da APS.

Ressalta-se a atuação da FMS em Teresina – exemplo de institucionalidade construída por profissionais comprometidos com a perspectiva sanitária para a saúde – que controla não só o sistema de saúde dessa capital, como tem forte influência na condução da política do Piauí e estados vizinhos. E funciona como um anteparo à tradicional descontinuidade nas transições no poder municipal e às tentativas ilegítimas de captura pelo setor privado.

## Potencialidades territoriais do CEIS

Apesar da quase inexistência de segmentos industriais do CEIS nos territórios pesquisados,<sup>5</sup> identificaram-se três grupos com potencial significativo de atividades produtivas e inovativas: serviços complementares e equipamentos e materiais; tecnologias da informação e comunicação (TIC), sobretudo *softwares* para saúde; farmacêutica e fitoterápicos desenvolvidos a partir da sociobiodiversidade brasileira.

No primeiro grupo, ressalta-se o fornecimento local por cooperativas e associações de moradores de bens e serviços de manutenção, limpeza, alimentação, têxteis, mobiliário e equipamentos, que em muito pode ser ampliado.

No segundo, observaram-se desafios específicos para a digitalização da saúde em favelas urbanas, comunidades isoladas da Amazônia e outras partes. Há também potencial para soluções contextualizadas na digitalização do SUS, orientadas pela lógica preventiva e pela Estratégia de Saúde da Família. As universidades públicas já contribuem neste esforço. Exemplos incluem os programas de computadores/softwares patenteados pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e outras. Cabe mobilizar tal potencial.

No terceiro grupo, operam pequenas empresas de base tecnológica e APL extrativistas de insumos medicinais em diferentes partes do país. Rondônia se insere na rede para criação de base produtiva de grande porte para a biofarmacêutica. Já em Parnaíba (PI) encontra-se uma fábrica de Insumo Farmacêutico Ativo de base natural, pertencente à empresa Phytobios, uma das mais atuantes do país na produção de novos medicamentos a partir da biodiversidade. Urge implementar uma política estratégica para o desenvolvimento do sistema de inovação regional nessa área, na qual Bio-Manguinhos tem papel importante a desempenhar, inclusive para assegurar a preservação dos interesses nacionais.

---

5 Como mostrado em Lastres et al. (2021), além de dependente de importações, o CEIS é fortemente concentrado no Sudeste. As transformações tecnológicas podem reforçar essa concentração, mas também trazem possibilidades para soluções inovadoras em espaços periféricos.

## O papel da Fiocruz e seus escritórios regionais

A atuação da Fiocruz nos territórios estudados revela os resultados positivos tanto de sua visão e política de regionalização, quanto de sua presença e enraizamento territorial. Em Maré/Manguinhos, onde se localiza sua sede, a Fiocruz desempenha relevante papel de apoio às organizações comunitárias, com grande número de programas que abrangem, além da saúde, questões sociopolíticas, econômicas e culturais daquelas comunidades.

Em Porto Velho, apesar de o escritório ter sido implantado em 2009, a Fiocruz coordena um conjunto de atores em programa de pesquisa e promoção de vigilância epidemiológica, controle e cura de doenças amazônicas endêmicas negligenciadas e desenvolvimento de novos fármacos e insumos a partir da biodiversidade da floresta. Tem ainda forte papel na formação em nível de mestrado/doutorado, além do apoio ao SUS, com destaque no combate à Covid-19.

Criada cinco anos depois, em Teresina, a Fiocruz-PI também lidera projetos relevantes: Centro de Referência de Microcefalias; Rede Materno-Infantil; Vigilância popular, ambiental e feminina; Mudanças ambientais, urbanização; Doenças negligenciadas, Sequenciamento genético e vigilância molecular de SarsCov2. Seu papel é forte na pós-graduação, assim como no apoio ao Polo de Saúde de Teresina e ao SUS estadual.

Todos os estudos confirmam o elevado compromisso e capacidade da Fiocruz nessas atividades, mobilizando atores, induzindo trajetórias produtivas virtuosas e fortalecendo o SUS. Sua presença no território contribui, sobretudo, para a necessária articulação entre diferentes tipos de conhecimentos e contextualização das ações em saúde.

## Proposições de Políticas Públicas

Visando entender como a saúde e o CEIS podem se converter em motor para a retomada do desenvolvimento do território brasileiro em novas bases, apreendemos que a degradação dos ecossistemas produz e acirra doenças e pandemias, afetando principalmente as populações mais vulneráveis, e reforça o perverso ciclo de exclusão e deterioração socioambiental, que se retroalimenta e torna a sociedade ainda mais injusta e desigual.

Requisito crucial na formulação das novas políticas é, portanto, colocar em seu centro a vida – humana e do planeta – e a sustentabilidade, contemplando o atendimento das necessidades básicas dos territórios e suas comunidades. Para tal, a estrutura produtiva brasileira deve prover os bens e serviços necessários para atender as necessidades das populações de todo o território brasileiro, identificadas no processo democrático de formulação de política. Destaca-se que o atendimento às necessidades sociais – além de ser a via mais efetiva para prover soluções às desigualdades e base para uma vida digna – pode mobilizar capacidades produtivas e inovativas, gerar renda e empregos formais e equitativos, com menor pegada ecológica.

Há dois argumentos principais nessa discussão. Em primeiro lugar, que a saúde e demais serviços públicos essenciais (i) apoiam-se em sistemas de produção e inovação de variados bens e serviços e representam oportunidades de irradiação associadas às demandas e potencialidades dos diferentes territórios e regiões; e (ii) têm capacidade de liderar uma transformação renovadora da estrutura produtiva brasileira. O SUS e o CEIS são exemplos desse potencial sistêmico, o qual deve ser mobilizado em todo o território brasileiro.

Em segundo lugar, reitera-se que a centralidade da escala territorial e seu contexto não pode ser ignorada, especialmente devido à significativa sociobiodiversidade brasileira. Daí a importância de políticas sistêmicas para mobilizar as capacidades de cada território e promover a cidadania e o acesso a serviços públicos. Tanto o território quanto seu contexto devem ser vistos como unidades de planejamento essenciais para todas as políticas públicas. E o fato de os serviços de saúde serem distribuídos desigualmente no território



brasileiro reafirma que os novos investimentos não podem acirrar exclusões, dependências e problemas ambientais. A regionalização da saúde traz consigo a oportunidade de renovar sua base produtiva para reduzir desigualdades e irradiar princípios de sustentabilidade e de inovatividade.

Destacam-se como principais conclusões que: (i) o SUS, mesmo em conjuntura de desmonte, mostrou sua crucial relevância, evidenciando a importância da reforma sanitária e do sistema universal e igualitário, territorializado e com participação popular, reafirmando o binômio saúde e democracia; (ii) as variadas experiências e formas de organização das comunidades refletem respostas de vanguarda às crises sanitária, social, ecológica, econômica e política. São muito inspiradoras as lições desses “territórios da diferença”; (iii) o papel da Fiocruz é maior no novo cenário, exigindo atuação sistêmica, contextualizada e sustentável, tanto em sua função de apoio ao planejamento, implementação de políticas e regulamentação nacional e internacional, quanto em suas atividades de pesquisa, produção e inovação.

Dentre as diretrizes para novas políticas públicas, recomenda-se primordialmente:

- Promover o dinamismo sustentável regional do CEIS, visando garantir capilaridade na provisão equânime de bens e serviços de saúde, em permanente interlocução com as comunidades locais, ressaltando-se o papel da juventude, mulheres e movimentos sociais como produtores de soluções adequadas aos contextos.
- Valorizar e qualificar os profissionais da saúde e afins, reestruturando o perfil formativo, ampliando a transdisciplinaridade, integrando tecnologias sociais, articulando conhecimentos científicos e tradicionais, promovendo redes de extensão tecnológica e social e priorizando as Estratégias de Saúde da Família e a humanização do atendimento.
- Gerar condições de acesso a conhecimentos para geração e utilização de tecnologias, internet, ferramentas, sistemas e plataformas digitais.
- Criar novas formas de financiamento e pagamento – bancos comunitários, moedas sociais e digitais – e garantir as atuais fontes para sustentabilidade financeira do SUS.

- Readequar as redes de serviços de saúde ao novo contexto de crise climática e eventos extremos e ao uso qualificado de novas tecnologias.
- Garantir sustentabilidade ambiental em todos os processos e ações das políticas e do sistema de saúde.
- Apoiar o adensamento dos APL de saúde,

criando e qualificando fornecedores e estimulando compras locais, articuladas às bases de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) regionais, para ampliar a produção de bens e serviços sustentáveis e apropriados nas diferentes regiões do país;

utilizando instrumentos como microcrédito, moedas comunitárias e incubação de empreendimentos de economia solidária;

aperfeiçoando o uso das compras públicas e os marcos legais para realizar contratações públicas, viabilizando e dando preferência para Micro e Pequenas Empresas (MPEs), empresas e cooperativas locais e regionais com responsabilidade socioambiental;

apoiando articulações com agências regionais de desenvolvimento, potencializando o poder de compra do SUS nas encomendas tecnológicas sociais desenvolvidas em parceria com beneficiários; mobilizando fornecedores e prestadores de serviços locais; estimulando encadeamentos produtivos; e evitando os “vazamentos do desenvolvimento”.

- Promover o desenvolvimento da E-Saúde, mobilizando competências locais em TIC e provendo soluções preventivas, humanizadas e adequadas – inclusive para as comunidades excluídas – tendo a Estratégia de Saúde da Família como eixo ordenador.
- Criar banco de dados de conhecimentos tradicionais e programas de pesquisa e formação de especialistas em uso do patrimônio genético e repartição dos benefícios.

- Mobilizar os sistemas regionais de inovação, visando gerar soluções aderentes às condições culturais, sociais, ecológicas e econômicas locais da provisão do SUS e CEIS; ampliando e consolidando o papel da Fiocruz e suas agências como eixos aglutinadores das redes de saúde regionais que enfatizam: estratégias de inovações sustentáveis e endógenas “baseadas na prática”; assim como pesquisas na fronteira científica orientadas para doenças negligenciadas e com perfil epidemiológico territorializado.

## Referências

LASTRES, H.M.M. et al. Transformações e aprendizados da Covid-19 e a dimensão territorial da saúde. *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, Centro Celso Furtado e Fiocruz, v.16 n.28, 2021.

LASTRES, H.; APOLINÁRIO, V.; CASTRO, S.; MATOS, M.; BRAGA, F.L; BEZERRA, P. A dimensão territorial da saúde e do CEIS no Brasil nas escalas macrorregionais. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2021.

APOLINÁRIO, V.; CAVALCANTI, PFB; LASTRES, HMM. Sistema Produtivo e Inovativo de Saúde do Piauí e APL de Teresina. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

CASTRO, SD; LASTRES, HMM. Sistema Produtivo e Inovativo de Saúde de Rondônia e o APL de Porto Velho: Dinâmica e Políticas. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

LEMOS, CR; LASTRES, HMM. Iniciativa Inovadoras e sustentáveis de combate aos efeitos da pandemia. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

LUSTOSA, MC; PODCAMEMI, MG; LASTRES, HMM. Saúde, Sustentabilidade e Território. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

MATOS, M; MOLL, B; BRAGA, K; LUSTOSA, MC; LEMOS, CR; LASTRES, HMM. Saúde como eixo Promotor do Desenvolvimento nas (e a partir das) Comunidades Vulnerabilizadas do Rio de Janeiro. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0). Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

# Estagnação predatória ou desenvolvimento sustentável?

Carlos A. G. Gadelha  
Carolina Bueno  
Clarice Araújo  
Felipe Kamia  
Juliana Moreira

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

A partir da perspectiva do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), este capítulo apresenta uma abordagem exploratória sobre como a saúde pode contribuir para superar o problema de degradação ambiental e estagnação econômica no Brasil e promover o desenvolvimento sustentável do Sistema Único de Saúde (SUS).

O texto é apresentado em um contexto de profunda crise climática e socioeconômica global, no qual o planeta se depara com o risco iminente de aquecer dois graus até 2030 (IPCC, 2022) e a fome avançar na mesma velocidade, particularmente, nos países subdesenvolvidos (FAO, 2022).<sup>1</sup>

Como chegamos nessa crise global ambiental e social? Uma das justificativas primordiais é que o modo de produção e consumo, desde a revolução industrial, se desenvolve de forma desarticulada das necessidades sociais e ambientais (Polanyi, 2013). A consequência dessa orientação do desenvolvimento desarticulada das necessidades sociais e ambientais gerou uma crise no clima do planeta, devido às altas emissões de gases de efeito estufa (IPCC, 2022), e o aprofundamento das desigualdades sociais. Portanto, a crise revela a natureza interdependente dos modelos de organização da produção com a sociedade e o meio ambiente, conforme desenvolvido por Celso Furtado em 1974.

Com efeito, os eventos climáticos extremos, frequentemente noticiados em todo o mundo, têm provocado crises hídricas, habitacionais, na produção alimentar, deslizamentos de terras e enchentes, dentre outras, que afetam a vida, a saúde e o bem-estar de milhares de pessoas. Além disso, as mudanças climáticas complexificam o perfil de saúde e doença das populações, com potencial de aumentar a incidência de doenças crônicas não transmissíveis e de doenças infecciosas, especialmente em populações vulneráveis (Opas, Fiocruz, 2008). Isso é apenas uma parte das consequências. A verdade é que as mudanças climáticas colocam em risco à vida (animais, vegetais e seres humanos) no planeta (IPCC, 2022).

Nesse cenário, a capacidade de lidar com as mudanças climáticas emerge como um dos

---

<sup>1</sup> De acordo com o relatório da FAO (2022), a fome em todo o mundo atingiu 828 milhões de pessoas em 2021. No caso do Brasil, de acordo com o 2º Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 (REDE PENSSAN, 2022), 33,1 milhões de pessoas encontram-se em situação de insegurança alimentar.

principais desafios para a preservação da vida no planeta. Daí a emergência de novas formas de organização interdependente entre economia, sociedade e meio ambiente. Para enfrentar a crise climática e social, há necessidade urgente de construir agendas de preservação dos ecossistemas e sistemas produtivos sociais sustentáveis que reduzam drasticamente as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera.

Nesse sentido, a consciência coletiva sobre a preservação do meio ambiente e redução das desigualdades sociais aparece como movimento central nas transformações políticas e econômicas. Múltiplos agentes – Estados nacionais, iniciativa privada, cientistas, movimentos sociais, organismos multilaterais – posicionam-se na geopolítica mundial para a construção de agendas sustentáveis. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) consolidaram os pontos centrais desse consenso dos distintos agentes políticos na Agenda 2030, impulsionando o que vem sendo chamado de “transição sustentável”, que consiste numa agenda que combina a redução de desigualdades sociais com a transição para uma economia de baixo carbono, na qual há a redução drástica progressiva de emissões de dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) e metano para a atmosfera – os principais gases causadores do aquecimento global<sup>2</sup> (IPCC, 2022).

Apesar de a mudança climática atingir todas as pessoas, seus impactos são muito distintos entre grupos da população. Há uma associação direta entre subdesenvolvimento e vulnerabilidade a riscos climáticos, com fortes consequências para a saúde humana (FAO, 2021). Os mais atingidos são as populações que vivem em situação de vulnerabilidade territorial e social. Entre 2010 e 2020, as mortes provocadas por inundações, secas e tempestades em regiões vulneráveis, onde vivem cerca de 3,3 bilhões a 3,6 bilhões de pessoas, foram 15 vezes maiores em comparação às áreas de baixa vulnerabilidade (IPCC, 2022).

Essas assimetrias globais e injustiças climáticas revelam a configuração de uma relação centro-periferia associada a uma divisão internacional do trabalho que posiciona países como exportadores de recursos primários e consumidores de produtos, serviços e pacotes tecno-

---

2 A substituição de combustíveis fósseis e produtos derivados de petróleo, como a gasolina e o gás natural, por energias limpas, como energia solar ou biocombustíveis e bioprodutos derivados de plantas ou resíduos (biomassa) são exemplos da transição (Souza et al., 2017).



lógicos importados, enquanto outros poucos produzem conhecimento científico, inovações e definem o padrão tecnológico. O contexto atual do Brasil é um exemplo significativo.

O aprofundamento da crise social e a estagnação econômica da última década ocorrem paralelamente ao aumento substantivo da depredação dos recursos naturais. Nunca se desmatou tanto a floresta Amazônica como nos últimos anos (INPE, 2022), as exportações de produtos agrícolas aumentaram e, mesmo assim, o Brasil retornou ao mapa da fome. A reprodução do subdesenvolvimento, em um contexto de complexa heterogeneidade econômica, social, cultural e ecológica, se traduz em um modelo de estagnação predatória que não promove crescimento econômico, destrói a biodiversidade, aprofunda desigualdades sociais, amplia a dependência tecnológica e amplifica as assimetrias globais.

Nesse sentido, o esforço de transição para um padrão de desenvolvimento sustentável requer a construção de uma agenda que ofereça a todos a oportunidade de uma vida plena, com alimentação nutritiva e saudável, moradia digna, educação de qualidade, bom emprego, acesso à cultura, e que todos possam usufruir da mesma condição. Para a construção desse projeto almejado por uma sociedade democrática, é necessário o desenvolvimento de uma estrutura produtiva e de inovação sustentável em bases nacionais para atender as necessidades sociais e ambientais.

O primeiro passo é promover articulações virtuosas entre Estado e mercado orientadas pelo interesse público, a partir de uma visão sistêmica que capte a natureza interdependente dos modelos de organização da produção e da sociedade com o meio ambiente (Gadelha, 2016; Mazzucato, 2021). Com isso, é possível pensar em estratégias para conciliar os limites biofísicos do planeta e a ecologia (Daly, Farley, 2004) com a necessidade de atender as demandas sociais e promover o dinamismo econômico, oportunidades de investimento e geração de emprego e renda.

A saúde pode ter papel central nessa agenda, desencadeando um novo padrão de desenvolvimento sustentável. Além de ser fundamental para o bem-estar, possui grande peso econômico e é um espaço privilegiado para introdução de tecnologias de fronteira do conhecimento. Suas atividades responderam por 9,8% do PIB global em 2019, e esse percen-

tual deve aumentar ao longo das próximas décadas (WHO, 2021). No caso do Brasil, esses fatores combinados à existência do SUS, o maior sistema universal de saúde do mundo em termos de população coberta, permitem viabilizar e dar a escala necessária para que investimentos em trajetórias tecnológicas sustentáveis no CEIS se tornem uma solução sistêmica com importantes transbordamentos para os demais setores econômicos. O cuidado com as pessoas e com o meio ambiente não apenas cabem no PIB como podem ser centrais para uma economia a serviço da vida.

Nesse sentido, este capítulo apresenta uma leitura exploratória da transição sustentável a partir do Complexo Econômico-Industrial da Saúde e está organizado em três seções, para além dessa introdução. A primeira seção apresenta o processo de consolidação do tema do desenvolvimento sustentável na geopolítica global, que coloca o meio ambiente no centro da agenda de desenvolvimento global. A segunda aponta as duas principais rotas tecnológicas desenvolvidas pela ciência para transição para uma economia de baixo carbono, além de introduzir, de forma exploratória, como as tecnologias sustentáveis aterrissam no campo da saúde. A terceira seção conclui com uma leitura crítica sobre o movimento da sustentabilidade na geopolítica, apontando que, sem o acesso universal garantido pelo Sistema Único de Saúde e pelo fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde, não haverá desenvolvimento sustentável no Brasil. Por fim, o capítulo encerra com proposições de políticas públicas para a transição sustentável do CEIS orientada ao acesso universal, integral e equânime à saúde.

## **O desenvolvimento sustentável na geopolítica global**

O conceito de desenvolvimento sustentável, formulado no fim dos anos 1980 e apresentado no relatório Brundtland – “Nosso Futuro Comum”, tem origem nos debates que se estabeleceram entre a aceleração do desenvolvimento econômico e a crise ambiental gerada pelo modelo de crescimento industrial. Os desdobramentos do “Grande nevoeiro de 1952”, provocado pela poluição do ar em Londres, abriu uma fase para os movimentos que relacionavam questões ambientais com a saúde humana, forçando o Parlamento inglês a regulamentar a indústria para o uso de energias mais limpas (Davis, 2002). Ainda que de forma incipiente, foi a primeira vez em que apareceu uma consciência sobre a relação

entre meio ambiente, modo de produção e os impactos na saúde humana.

O marco histórico fundamental do debate ocorreu dez anos depois, em 1962, quando Rachel Carson publicou “Primavera silenciosa”, trazendo à tona os impactos dos agroquímicos na saúde humana e nos ecossistemas naturais (Carson, 2015). Tais eventos, somados às crises ecossistêmicas e à devastação ambiental do período, radicaram, especialmente na luta científica e dos movimentos sociais, uma consciência da relação entre economia, ecologia, saúde e sociedade (Kroll, 2001).

Nos anos 1970, o reconhecimento da proteção e o melhoramento do meio ambiente emergem como questão fundamental na esfera geopolítica global. A necessidade de adoção de parâmetros de sustentabilidade justificou a realização da primeira conferência global sobre meio ambiente e desenvolvimento, em Estocolmo, no ano de 1972, quando também foi inaugurado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMD) (Romeiro, 2012). A conferência de Estocolmo<sup>3</sup> foi marcada pelo debate sobre os limites do crescimento econômico, a partir do estudo divulgado pelo Clube de Roma, “Os limites do crescimento” (Meadows et al, 1972).

O evento de Estocolmo colocou em xeque, pela primeira vez, o debate sobre desenvolvimento econômico e meio ambiente na arena geopolítica, situando em lados opostos os interesses de países centrais e da periferia do sistema econômico. De um lado, os países europeus, influenciados pelo relatório de Roma, defendiam o “crescimento zero” para equacionar os problemas ambientais, de outro, os países subdesenvolvidos defendiam o “direito de crescer”. No caso do Brasil, o ministro do Interior e chefe da delegação brasileira, Costa e Cavalcanti, declarou durante o evento: “Desenvolver primeiro e pagar os custos da poluição mais tarde”.

Nos anos 1980, o conceito de desenvolvimento sustentável surge como alternativa para

---

<sup>3</sup> A declaração de Estocolmo para o meio ambiente afirma que “A proteção e o melhoramento do meio ambiente humano são uma questão fundamental que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro, um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos” (Sohn, 1973).

superação do impasse entre crescimento e meio ambiente<sup>4</sup> colocado pelo Clube de Roma. O Relatório Brundtland o define como “um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas” (Brundtland, 1987). No ano seguinte, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), fundamental para ampliar as evidências alarmantes sobre as mudanças climáticas.

A histórica conferência Rio-92, no Rio de Janeiro, reformulou a noção de sustentabilidade e crise climática diante das assimetrias entre países centrais e periféricos. Não foi coincidência que a conferência de Viena (Conferência Mundial sobre Direitos Humanos), realizada em 1993, trouxe como ponto principal o desenvolvimento econômico, especialmente para os países mais pobres. Esses dois eventos consolidam a tomada de consciência generalizada global que atualmente integra a noção de desenvolvimento sustentável – econômico, ambiental e social – e os direitos humanos.

A conferência do Rio se tornou um marco das discussões globais contemporâneas sobre o meio ambiente, especialmente, como parte do processo que levou à formulação dos Objetivos do Milênio (ODM) e da Agenda 21.<sup>5</sup> Além das questões ambientais e da crise climática, houve objetivo direto em tratar dos padrões de desenvolvimento que causam danos sociais, como a pobreza e a dívida externa dos países. Foi também na Rio-92 que nasceram duas convenções importantes sobre a transição sustentável: a COP da biodiversidade e a COP das mudanças climáticas (COP - Conference of the Parties - órgão supremo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima).

A atualização dos objetivos do Milênio e da Agenda 21 viriam vinte anos depois, em junho

---

4 A expressão “desenvolvimento sustentável” foi publicamente empregada pela primeira vez em agosto de 1979, no Simpósio das Nações Unidas sobre as Inter-relações entre recursos, ambiente e desenvolvimento. E começou a se legitimar como o maior desafio deste século quando Gro Harlem Brundtland, a presidente da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, caracterizou-a como conceito político perante a Assembleia Geral da ONU de 1987 (Veiga, 2006 p.19).

5 Agenda 21 foi um conjunto de resoluções tomadas na conferência internacional Eco-92. Organizada pela ONU (Organização das Nações Unidas), contou com a participação de 179 países e resultou em medidas para conciliar crescimento econômico e desenvolvimento social com a preservação do meio ambiente.

de 2012, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). O documento resultante da Conferência, intitulado “O futuro que queremos”, lançou as bases para a construção coletiva dos países-membros da ONU de um novo conjunto de objetivos e metas voltados para o desenvolvimento sustentável. Em 2015, no Acordo de Paris, chefes de Estado e representantes dos 193 países integrantes da Assembleia Geral da ONU assinaram o documento “Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável”. No documento, a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões aparece como requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável (Roma, 2019).

No entanto, na medida em que a consciência da importância da proteção ambiental ganha relevância e incorpora novas dimensões na geopolítica global, como a crise climática e a superação da pobreza, a dificuldade em ultrapassar as fronteiras do discurso político resultou na manutenção das políticas ambientais em nichos isolados, sem capacidade de induzir um processo de transição efetiva para uma economia de baixo carbono.

## **Caminhos para a transição sustentável do CEIS**

Além de atuar de forma decisiva na produção e divulgação de evidências da crise climática e ambiental, o campo científico vem desenvolvendo conhecimentos (trajetórias tecnológicas) para promover a transição de uma economia baseada em recursos fósseis (uso do petróleo) para outra fundada em recursos renováveis não fósseis (uso de recursos biológicos, como plantas). Esses conhecimentos se apoiam na noção de tecnologias sustentáveis de baixo carbono – aquelas que, durante o seu uso ou durante o processo produtivo, emitem menos carbono ou até mesmo os sequestram da atmosfera (IPCC, 2022).

As principais trajetórias tecnológicas do paradigma sustentável estão relacionadas à rota da biomassa (recursos biológicos renováveis) e à economia circular (produtos retornam para o sistema produtivo).

A biomassa se refere ao desenvolvimento de processos para utilização de plantas e seus resíduos para o desenvolvimento de produtos de base biológica (bioprodutos). A econo-

mia circular, por sua vez, é parte integrada do novo modelo baseado na rota da biomassa, definindo trajetórias para que os materiais retornem ao ciclo produtivo (Poz, Silveira Bueno, Ferrari, 2022). O pressuposto básico é que os produtos devem ser reutilizados ou reciclados, aumentando a vida útil dos recursos utilizados.

A rota da biomassa e a economia circular guiam o desenvolvimento das trajetórias tecnológicas sustentáveis. Como exemplos, podem ser citadas trajetórias tecnológicas desenvolvidas para substituir o modelo energético baseado nos combustíveis fósseis (Kehrein et al. 2020) pelo modelo de biocombustíveis, produzidos a partir de plantas, energia solar ou eólica (Romero et al., 2019) e do desenvolvimento de bioprodutos (Souza et al., 2017). Os bioprodutos produzidos em uma economia circular podem substituir matérias-primas de origem fóssil, como polímeros e lubrificantes (Orejuela-Escobar, Landázuri, Goodell, 2021), desempenhando um papel crucial na transição da economia circular para a descarbonização econômica (Junginger et al., 2019). Espera-se que, em todo o mundo, mais de 90% dos produtos petrolíferos sejam produzidos a partir de matérias-primas renováveis, e metade do mercado farmacêutico poderá ser de base biológica até 2030 (Clauser et al., 2021).

Essas trajetórias tecnológicas para a transição sustentável apresentam elevada interface com os quatro subsistemas do CEIS – base química e biotecnológica; base mecânica, eletrônica e novos materiais; base de informação e conectividade; e base de serviços de saúde – e forte vínculo com as tecnologias da Revolução 4.0.

O subsistema de base química e biotecnológica, por exemplo, tem na rota da biomassa e da química verde uma frente para o desenvolvimento de bioprodutos, como medicamentos e fármacos, reagentes alternativos e renováveis, substituição dos solventes tóxicos; processos naturais de síntese e novas substâncias que não poluam o meio ambiente. Nessa rota tecnológica, a enorme biodiversidade do Brasil é uma vantagem significativa a ser explorada, abrindo oportunidades de inovação, investimentos sustentáveis, empregos, renda e saúde para a população brasileira. Além disso, é possível avançar na economia circular desenvolvendo tecnologias para o tratamento de resíduos e descarte de medicamentos.

O subsistema de base mecânica eletrônica e materiais, por sua vez, deve ser orientado pela

economia circular, considerando a reutilização e o ciclo de vida dos produtos. O incentivo à Pesquisa e Desenvolvimento de produtos com tecnologia para maior eficiência energética é fundamental para garantir o uso racional de recursos naturais, seja nos processos industriais de fabricação dos produtos quanto na sua utilização clínica.

O subsistema de informação e conectividade, que emerge com a 4ª revolução tecnológica, é considerado um elemento crítico e decisivo para o planejamento de políticas e tomada de decisão em saúde no contexto atual. As ferramentas digitais provocam intensas transformações nos padrões de cuidado, promovendo mudanças nas relações entre profissionais de saúde e pacientes, no consumo de insumos, produtos e fármacos e na geração de resíduos. O uso de tecnologias de informação e conectividade na saúde pode aumentar a capacidade preditiva e de precisão nos diagnósticos e intervenções, reduzindo o tempo de atendimento, aumentando a segurança, direcionando a melhor conduta clínica e minimizando os custos organizacionais dos serviços. Além disso, essas tecnologias podem aprimorar a vigilância e o cuidado em saúde por meio da criação de ferramentas que promovam uma maior capacidade de integração e de processamento de dados, como, por exemplo, o uso de softwares e prontuários eletrônicos de pacientes. O uso das tecnologias emergentes pode, ainda, acelerar a descoberta de moléculas e enzimas capazes de tratar bactérias ou vírus, auxiliar no mapeamento de recursos genéticos da biodiversidade e contribuir para criar alertas e promover ações para minimizar os impactos da mudança climática na saúde.

No que se refere ao subsistema de serviços, o elo para onde confluem todos os subsistemas do CEIS, a incorporação das tecnologias sustentáveis deve se dar de forma articulada ao modelo de atenção para que a transição do CEIS não se descole das necessidades de saúde e fortaleça os mecanismos de acesso. Garantir o direito à saúde é o objetivo primordial da organização dos serviços de atenção e a incorporação de tecnologias deve fortalecê-los, tornando-os mais precisos e resolutivos. Isso significa que a organização dos sistemas de saúde e sua ligação com a base produtiva e de inovação assume um papel essencial na incorporação de trajetórias tecnológicas sustentáveis no CEIS.

No contexto da 4ª revolução industrial, a incorporação de tecnologias sustentáveis reafir-

ma a necessidade de ampliar ações de prevenção, promoção e atenção à saúde orientadas por uma visão sistêmica que busque evitar a doença e reduzir o uso de tecnologias insustentáveis necessárias ao atendimento de casos crônicos, como é o caso da quimioterapia e radioterapia. A transição de um modelo biomédico e hospitalocêntrico de atenção à saúde para um modelo em que a organização de serviços direcione o foco para a atenção primária favorece um ambiente de maior racionalidade do uso de recursos.

Ao mesmo tempo, torna-se imprescindível a criação de ambientes sustentáveis para a prática do cuidado à saúde em todos os níveis de atenção, promovendo o uso mais racional de recursos econômicos, sociais e ambientais.

Com as novas tecnologias 4.0, abre-se a possibilidade de uma saúde pública de precisão, que permita descobrir, validar e otimizar “estratégias de cuidado para grupos bem definidos da população de forma rápida, segundo as necessidades de cada grupo populacional, independentemente de sua capacidade econômica de pagamento” (Barral-Neto; Gadelha, 2019). Com isso, seria possível adotar medidas mais adequadas para grupos populacionais específicos, viabilizando a equidade e o acesso universal e integral com a adoção de práticas eficientes e melhores para as pessoas e para o meio ambiente. Adicionalmente, a utilização dessas tecnologias pode ampliar a capacidade preditiva e preventiva e contribuir para o avanço de políticas baseadas em modelos de vigilância e com foco em intervenções que visem reduzir as hospitalizações e ampliar a qualidade de vida e bem-estar. Trata-se, portanto, de promover uma simbiose entre o cuidado com as pessoas e com o meio ambiente promovendo, desde a atenção básica até a alta complexidade, o desenvolvimento de tecnologias e ambientes sustentáveis, gerando investimentos, empregos e bem-estar para toda a sociedade.

Sendo assim, a transformação do conhecimento científico e tecnológico em novos produtos e serviços deve estar direcionada para o atendimento das necessidades sociais e ambientais, requerendo um enfoque sistêmico que incorpore a política, a sociedade, o setor privado, as instituições de CTI, o papel dos Estados Nacionais e suas formas de organização (Gadelha, 2018; 2021). Ao integrar a base produtiva e de inovação em saúde com a organização dos sistemas de saúde de forma sistêmica, o CEIS torna-se um espaço



translacional concreto onde a geração de conhecimento, o desenvolvimento de inovações em saúde e o processo de incorporação de tecnologias sustentáveis podem se conectar aos sistemas de saúde, permitindo um espaço de articulação virtuosa entre o acesso universal, a proteção ambiental, a geração de renda e emprego e o crescimento econômico.

## **Sem acesso universal e um CEIS fortalecido, não há desenvolvimento sustentável**

Desde a década de 1970, quando emergiu o tema da sustentabilidade, a sucessão de conferências realizadas a partir das Nações Unidas ampliaram-se as evidências científicas sobre a crise climática, promessas tecnológicas e medidas de combate e ações de preservação ambiental. Diferentes países, desenvolvidos ou em desenvolvimento, adotaram ações de preservação, mas estas se revelaram insuficientes para interromper o movimento de aquecimento global. Especialmente nos últimos cinco anos, observa-se ecossistemas inteiros atingirem risco de não retorno, como é o caso das geleiras do Ártico e da floresta Amazônica (Wunderling et al., 2021). Nesse cenário, a crise ambiental e social se aprofunda, principalmente nos países mais pobres.

O acirramento do drama social, como a pobreza, a fome e a falta de produtos essenciais para a proteção da vida durante a pandemia são reflexos das “fraturas no frágil esqueleto das sociedades que construímos” (Guterres, 2020). Apesar do tempo recorde de desenvolvimento e produção em larga escala de novas vacinas para Covid-19, as assimetrias de conhecimento e na capacidade produtiva dos países se traduziram de forma dramática em iniquidade em saúde, quando não, em barbárie social (Gadelha et al., 2021). Em dezembro de 2021, quando a produção global já era suficiente para imunizar totalmente toda a população global, ainda persistia um enorme fosso entre o número de vacinados nos países de renda alta e os de renda baixa e até o final de agosto de 2022, menos de 24% da população africana havia recebido ao menos uma dose (WHO Africa, 2022, 2022b).

Nesse sentido, a análise da resposta global à pandemia de Covid-19 permite extrair elementos críticos para a construção de um modelo de desenvolvimento sustentável. Por um lado, a pandemia demonstrou que a mobilização global e nacional de recursos intelectu-

ais, físicos e financeiros, de origem pública e privada, para o enfrentamento de grandes desafios da humanidade é uma tarefa viável. Por outro lado, deixou evidente que somente com uma redução significativa na assimetria global na capacidade produtiva, científica e tecnológica será possível promover uma transformação que não deixe ninguém para trás.

O fortalecimento da base produtiva e de inovação em saúde é fundamental para promover uma maior diversidade na geração e exploração de novas trajetórias sustentáveis pelas empresas nacionais, com transbordamentos para os demais setores da economia. Para tanto, o papel dos Estados Nacionais é decisivo para a criação de novos instrumentos e mecanismos que promovam uma interação virtuosa entre o setor público e a iniciativa privada de forma articulada ao território. A articulação estratégica do mercado interno e do poder de compra do Estado é essencial para garantir estabilidade e previsibilidade ao investimento em novas trajetórias tecnológicas sustentáveis que sejam adequadas às necessidades sociais e econômicas da população.

O sistema produtivo e tecnológico global e nacional está trancado no passado. É preciso, por meio de políticas públicas, colocar a economia a serviço da vida – das pessoas e do planeta. O passo fundamental é superar visões estreitas que separam as dimensões ambientais, sociais, econômicas e tecnológicas em campos distintos.

Uma sociedade equânime, produtiva, comprometida com os direitos sociais e a sustentabilidade ambiental só pode ser possível com a existência de uma base econômica e material que lhe dê sustentação.<sup>6</sup> A capacidade de resposta estrutural para as mudanças climáticas exige políticas sistêmicas, articuladas e integradas ao processo de desenvolvimento em suas dimensões econômicas, sociais e ambientais.

Ter boa saúde é parte fundamental da vida das pessoas, e o Brasil conta com o maior sistema público universal de saúde do mundo, que desenvolve conhecimento, produtos e serviços universais, desde atenção básica até os procedimentos de alta tecnologia. Além disso, o CEIS é uma das áreas com maior dinamismo econômico e tecnológico, representando

---

<sup>6</sup> Para mais informações ver cap 1 “A saúde como aposta estratégica para o desenvolvimento nacional” e cap. 14 “Soberania em saúde para o acesso universal: CEIS na política pública e na sociedade”.

cerca de 10% do PIB nacional e mais de 30% do esforço de ciência, tecnologia e inovação.

O CEIS tem potencial para liderar um processo de reindustrialização da economia nacional, sendo motor e símbolo de um novo padrão de desenvolvimento que promova o dinamismo econômico por meio da construção de um Estado de Bem-Estar sustentável no Brasil. O cuidado com as pessoas e com o planeta tem potencial para tornar-se um vetor de superação do quadro de estagnação predatória e promover um novo padrão de desenvolvimento sustentável.

Na visão abrangente de saúde consagrada em Alma Ata e na Constituição de 1988, a saúde é considerada um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade. Essa visão abrangente torna incontornável a incorporação de tecnologias sustentáveis no SUS, pois a saúde como qualidade de vida não pode se afirmar em um planeta em degradação. Portanto, a visão defendida para o CEIS traz à tona a saúde como espaço estratégico e estruturante para viabilizar o desenvolvimento sustentável no Brasil.

## Proposições para políticas públicas

- Frente ao contexto atual de mudança climática e do desafio ambiental, a agenda do CEIS se amplia e as seguintes proposições emergem com força para subsidiar uma nova geração de políticas públicas:
- Promover a transição sustentável do CEIS por meio de políticas industriais e de inovação sistêmicas e estruturais, para inserir seus subsistemas na rota da economia circular e do uso rentável e sustentável da biomassa;
- Transformar o SUS em símbolo da transição ambiental e social no Brasil por meio da criação de ambientes sustentáveis para a prática humanizada de cuidado à saúde em todos os níveis de atenção;
- Promover progressivamente a redução de gases de efeito estufa até 2030 e zerar carbono em todos subsistemas e setores industriais e de serviços do CEIS até 2050;
- Posicionar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia, Inovação e Produção como elo essencial da política de desenvolvimento industrial e de inovação orientada ao acesso universal à saúde, ao desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e à promoção da reindustrialização da economia nacional.
- Estruturar a base produtiva e tecnológica do CEIS para dar suporte a um outro modelo de atenção no SUS, com o fortalecimento de atividades sustentáveis de prevenção e de promoção, superando o círculo perverso que associa doença, medicalização excessiva e insustentabilidade ambiental.
- Estabelecer o CEIS como líder exemplar de um novo padrão de desenvolvimento que promova a vida, articulando o dinamismo econômico e a construção de um Estado de Bem-Estar sustentável no Brasil.

## Referências

BARRAL-NETO, M.; GADELHA, C.G. Por uma saúde pública de precisão. Folha de S. Paulo, 22 out. 2019.

BRUNDTLAND, G.H. Our common future — Call for action. Environmental Conservation, v. 14, n. 4, p. 291-294, 1987.

CARSON, R. Silent spring. In: Thinking About the Environment. Routledge, 2015. p. 150-155.

CLAUSER, N. M.; FELISSIA, F. E.; AREA, M. C.; VALLEJOS, M. E. A framework for the design and analysis of integrated multi-product biorefineries from agricultural and forestry wastes. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 139, p. 110687, 2021.

DAVIS, D.L. A look back at the London smog of 1952 and the half century since. Environmental health perspectives, v. 110, n. 12, p. A734-A735, 2002.

DALY, H.E.; FARLEY, J. Ecological economics: principles and applications. Island Press, 2011.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. Rome: FAO, 2022.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome: FAO, 2021.

FURTADO, C. O mito do desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GADELHA, C.A.G. Política Industrial, desenvolvimento e os grandes desafios nacionais. In: O futuro do desenvolvimento. Campinas: p. 1–39, 2016.

GADELHA, C.A.G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, n. 28, p. 25-49, 2021.

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

GUTERRES, A. Tackling the inequality pandemic: A new social contract for a new era. Nelson Mandela Annual Lecture, 2020.

JUNGINGER, H.M. et al. The future of biomass and bioenergy deployment and trade: a synthesis of 15 years IEA Bioenergy Task 40 on sustainable bioenergy trade. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, v. 13, n. 2, p. 247-266, 2019.

KEHREIN, P.; VAN LOOSDRECHT, M., OSSEWEIJER, P., POSADA, J. Exploring resource recovery potentials for the aerobic granular sludge process by mass and energy balances—energy, biopolymer and phosphorous recovery from municipal wastewater. *Environmental Science: Water Research & Technology*, v. 6, n. 8, p. 2164-2179, 2020.

KROLL, G. The “Silent Springs” of Rachel Carson: mass media and the origins of modern environmentalism. *Public Understanding of Science*, v. 10, n. 4, p. 403, 2001.

OREJUELA-ESCOBAR, L.M.; LANDÁZURI, A.C.; GOODELL, B. Second-generation biorefining in Ecuador: Circular bioeconomy, zero waste technology, environment and sustainable development: The nexus. *Journal of Bioresources and Bioproducts*, v. 6, n. 2, p. 83-107, 2021.

INPE. Terra Brasilis. PRODES. Dados sobre desmatamento. São José dos Campos: INPE, 2022. Disponível em: [www.inpe.br](http://www.inpe.br). Acesso em: 14 de setembro de 2022.

IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem

(eds.]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press, 2022.

MAZZUCATO, M. *Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism*, 2021.

MEADOWS, D. H. e al. *The limits to growth-club of Rome*. 1972.

OPAS, OMS; Fiocruz; Brasil. *Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil*. Brasília, 2008

POZ, M.E.D., SILVEIRA BUENO, C. da, FERRARI, V. (2022). *Waste Biomaterials Innovation Markets*. In: JACOB-LOPES, E., QUEIROZ ZEPKA, L., COSTA DEPRÁ, M. (eds.). *Handbook of Waste Biorefinery*. Springer, Cham.

POLANYI, K. *A grande transformação*. Leya, 2013.

REDE PENSSAN. *II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia Covid-19 no Brasil: Suplemento I: Insegurança Alimentar nos estados*. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (Rede PENSSAN), p. 60. 2022. Disponível em: < [olheparaafome.com.br/](http://olheparaafome.com.br/)>.

ROMA, J.C. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. *Ciência e cultura*, v. 71, n. 1, p. 33-39, 2019.

ROMEIRO, A.R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. *Estudos Avançados*, v. 26, p. 65-92, 2012.

ROMERO, C.W.D.S.; BERNI, M.D.; FIGUEIREDO, G.K.D.A.; FRANCO, T.T.; LAMPARELLI, R.A.C. *Assessment of agricultural biomass residues to replace fossil fuel and hydroelectric*

power energy: A spatial approach. *Energy Science & Engineering*, v. 7, n. 6, p. 2287-2305, 2019.

SOHN, L.B. Stockholm declaration on the human environment. *Harvard International Law Journal*, v. 14, p. 423, 1973.

SOUZA, Glauca Mendes et al. The role of bioenergy in a climate-changing world. *Environmental development*, v. 23, p. 57-64, 2017.

VEIGA, J. E. da. Meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Editora Senac, 2006 – Série Meio Ambiente, n. 5.

WHO. Global expenditure on health: public spending on the rise? World Health Organization, Genebra, 2021.

WHO Africa. Africa needs to ramp up COVID-19 vaccination six-fold. 3 de Fevereiro de 2022. Disponível em: WHO Africa, [www.afro.who.int/news/africa-needs-ramp-covid-19-vaccination-six-fold](http://www.afro.who.int/news/africa-needs-ramp-covid-19-vaccination-six-fold).

WHO Africa. COVID-19 vaccination roll-out stagnates in Africa. 20 de Outubro de 2022. Disponível em: WHO Africa, [www.afro.who.int/news/covid-19-vaccination-roll-out-stagnates-africa](http://www.afro.who.int/news/covid-19-vaccination-roll-out-stagnates-africa).

WUNDERLING, N.; DONGES, J.F.; KURTHS, J., WINKELMANN, R. Interacting tipping elements increase risk of climate domino effects under global warming. *Earth System Dynamics*, v. 12, n. 2, p. 601-619, 2021.





# **Financeirização, concorrência global e desafios para o CEIS no Brasil**

Celio Hiratuka  
Fernando Sarti  
Camila Veneo C. Fonseca  
Thiago N. Sugimoto

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

A crise da Covid-19, para além da tragédia humana e sanitária que vem provocando, de um lado, mostrou a capacidade do conhecimento científico e tecnológico em dar resposta rápida ao desafio de criar vacinas em tempo recorde. De outro, deixou explícito como esse poder está distribuído de maneira extremamente desigual entre os países, fato que se traduziu também em um acesso bastante desigual à vacinação.

De acordo com relatório apresentado na reunião do G-20 (WHO, World Bank, 2022) no início de 2022, mais de 11,3 bilhões de doses de vacinas contra a Covid-19 tinham sido aplicadas globalmente, com 65% da população mundial tendo acesso a, ao menos, uma dose. No entanto, nos países de baixa renda, o índice de vacinação era de apenas 11%, contra 73% nos países de alta renda.

Esse resultado é fruto não apenas da ausência de mecanismos mais ativos de cooperação internacional, mas, ao contrário, do recrudescimento do nacionalismo que já vinha se mostrando desde a crise global de 2008 e que a crise da Covid-19 acelerou e explicitou, com a adoção generalizada de restrições à exportação de insumos associados a vacinas, medicamentos e equipamentos médicos para o enfrentamento da pandemia.

Os traumas da crise também deixaram claro a importância da articulação entre o domínio de capacidades científicas, tecnológicas e industriais e a capacidade de oferecer serviços de saúde e segurança sanitária para o conjunto da população. Ou seja, tornou explícita a importância do próprio conceito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), que destaca a necessidade de pensar de maneira articulada questões relacionadas ao desenvolvimento produtivo e tecnológico com questões atreladas ao acesso equitativo a serviços de saúde como direito de todos os cidadãos de um país.

Para além do enfrentamento de uma pandemia, enfrentar o desafio de garantir o acesso de toda a população à saúde de maneira equitativa não pode ser dissociado do desafio de avançar na construção de bases produtivas e tecnológicas nacionais robustas. Esse duplo desafio, por sua vez, deve levar em conta o cenário de profundas mudanças pelas quais vem passando o CEIS global.

Buscamos destacar que esse cenário reflete mudanças na própria dinâmica de acumulação no capitalismo financeirizado contemporâneo, mas que, observado a partir do CEIS, revela a extensão e a profundidade desse duplo desafio para os países em desenvolvimento em geral e para o Brasil em particular.

## **As estratégias das empresas líderes no CEIS**

O conjunto de mudanças trazidas pela desregulamentação e liberalização financeira, comercial e dos fluxos de investimento a partir dos anos 1980 forneceu às grandes empresas transnacionais (ETN) uma liberdade sem precedentes para atuar no mercado global e mobilizar diferentes instrumentos e regiões geográficas para alavancar sua acumulação.

Braga (1997) destaca que as grandes ETNs, liberadas do ambiente de regulação observado na era de ouro, se tornaram “máquinas de acumulação de capital em geral”, chamando atenção para o entrelaçamento entre as dimensões comercial, tecnoprodutiva e financeira no jogo internacional, como pode se depreender do trecho a seguir:

Do ângulo microeconômico, seu potencial financeiro e a liquidez de que dispõem interagem positivamente com a ampliação de suas próprias possibilidades de investimento técnico produtivo. Elas têm, assim, um acesso amplo e privilegiado a capital, a informação, a ‘networks’ tecnológicos e a mercados globais, via agrupamento de empresas com diferentes funções no interior da corporação. Há uma flexibilização do tempo e das formas de rentabilidade dos ‘investimentos’ (produtivos, financeiros e patrimoniais), da temporalidade das relações débito-crédito, das modalidades em que formam posições ativas e passivas. Ocorre uma combinação simultânea de mobilidade, liquidez, rentabilidade e especulação na circulação mundial desses capitais. (Braga, 1997, p. 221).

Observa-se, assim, um processo de financeirização das estratégias de acumulação das ETNs, onde a lógica financeira do processo de acumulação se tornou cada vez mais evidente. Mas isso não significou necessariamente que a grande empresa global tenha deixado

em segundo plano seus ativos produtivos e seus ativos associados à atividade inovadora e os ganhos monopólicos gerados pelo seu controle. Ao contrário, ela passou a mobilizar todos os meios ao seu alcance para buscar a máxima valorização patrimonial, procurando garantir, ao mesmo tempo, amplitude setorial e geográfica de acumulação e controle sobre ativos estratégicos. Em especial os ativos intangíveis se tornaram importantes, pela sua capacidade de garantir elevada rentabilidade, valorização financeira e flexibilidade para buscar novos espaços de acumulação, propiciando inclusive elevada captura de valor gerado nas cadeias globais de produção, combinando flexibilidade e mínimo comprometimento de recursos e imobilização de capital.

O CEIS global pode ser considerado um dos principais exemplos desse processo. As ETNs líderes globais têm se mostrado crescentemente financeirizadas. Ao mesmo tempo, têm mantido a preocupação de conservar elevados gastos em atividades inovativas, assim como reforçar estratégias para ampliar o controle sobre ativos intangíveis que ofereçam ao mesmo tempo capacidade de manter a liderança e capturar valor criado no conjunto do ecossistema de produção e inovação. Processos intensos de fusão e aquisição e captura de resultados criados com forte aporte de recursos públicos fazem parte dessa estratégia.

Sobre a lógica financeirizada das empresas líderes, cabe destacar a generalização da estratégia de maximização do valor do acionista (MVA), com a agressiva distribuição de dividendos e uso de recursos na recompra de ações (Montalban, Sakiñç, 2013; TULUM, LAZZONICK 2018; FERNANDEZ, KLINGE, 2020). A partir de informações das 27 maiores empresas do setor farmacêutico em 2018, Fernandez e Klinge (2020) mostraram que a elevada rentabilidade dessas empresas permitiu o aumento do pagamento anual de dividendos e recompra de ações de US\$ 30 bilhões em 2000 para US\$ 146 bilhões em 2018, com um total acumulado de US\$ 1,540 trilhão ao longo do período.

Apesar da elevada canalização de recursos para o mercado financeiro, as grandes corporações farmacêuticas não deixaram de investir em P&D e de se preocupar com a construção e o controle de ativos intangíveis. Ainda de acordo com os dados de Fernandez e Klinge (2020), os gastos totais de P&D das 27 empresas analisadas aumentaram de US\$ 34 bilhões em 2000 para US\$ 119 bilhões em 2018, enquanto o valor acumulado atingiu US\$

1,482 trilhão. No mesmo período, os ativos intangíveis passaram de 13% (US\$ 48 bilhões) dos ativos totais para 51% (US\$ 857 bilhões) no mesmo período.

As atividades relacionadas à criação e ao controle de ativos intangíveis, inclusive aquelas relacionadas a P&D, reforçam elementos estratégicos que podem aumentar lucros e impor novas barreiras contra concorrentes atuais e potenciais (WIPO, 2017; Haskel, Westlake, 2018; Rikap, 2021). Ao mesmo tempo, impulsionam o valor de mercado, na medida em que são avaliadas pelos investidores sem referência a um custo de reposição como os ativos tangíveis, o que explica os ativos intangíveis terem uma participação majoritária e crescente no valor de mercado das empresas (Gagnon, 2007; Serfati, 2008; Baranes, 2017, Dosso, Vezzani, 2020).

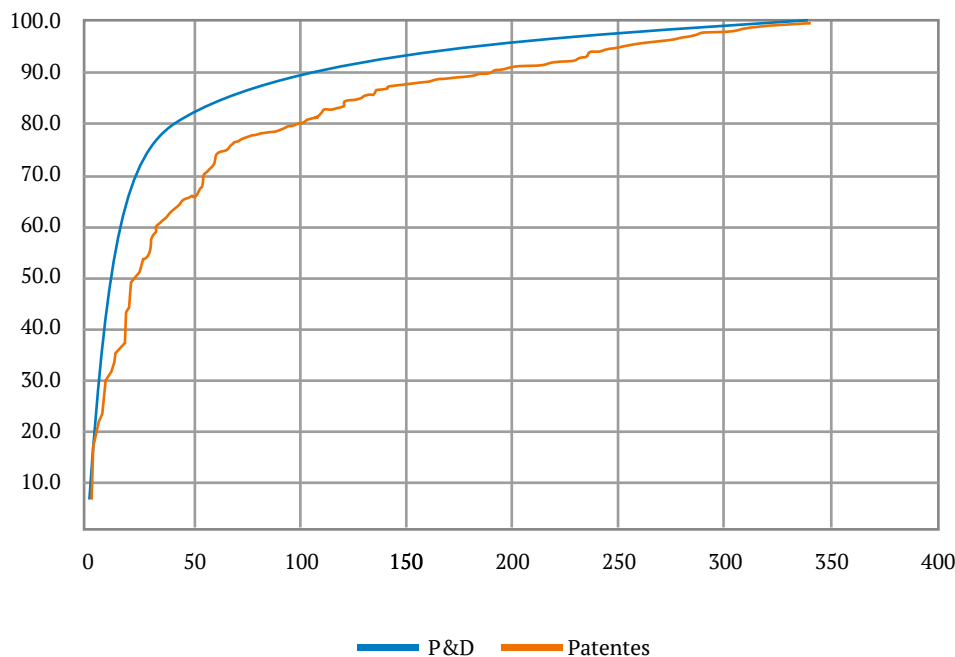
As grandes empresas do CEIS, conscientes da importância dos ativos intangíveis, passam a basear sua acumulação no acesso aos mesmos, buscando a monopolização contínua do conhecimento em setores de fronteira, definindo o que alguns autores denominam monopólios intelectuais (Durand, Milberg, 2020; Rikap, 2021). Vale lembrar ainda que a proteção gerada pelo sistema de patentes, justificada pela necessidade de proteção à atividade inovativa, tem sofrido distorções associadas, por exemplo, à prática generalizada do lançamento de drogas estruturalmente muito similares a fármacos já conhecidos (me-too drugs), com pequenas diferenças farmacoterapêuticas, mas capazes de resultar em proteção patentária, preços e margens de lucro mais elevados (Mazzucato, Roy, 2019).

Uma forma de observar o grau de concentração e controle sobre ativos intangíveis no CEIS é analisando as informações consolidadas sobre gastos em P&D e família de patentes das maiores empresas do setor a partir de dados organizados pelo Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies da Comissão Europeia, e da Directorate for Science, Technology and Innovation da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE] (JRC-OECD COR&DIP© database). Essa base considera as 2 mil maiores empresas em termos de gastos em P&D e consolida informações sobre marcas e patentes. As empresas de setores classificadas como pertencentes ao CEIS na versão divulgada em 2019 com informações referentes ao período 2014-2016 totalizavam 340 empresas (285 farmacêuticas e de biotecnologia e 55 de equipamentos médicos), ou seja 17%

do total das empresas. Essas 340 empresas gastaram em 2016 € 147 bilhões e depositaram 23,9 mil patentes IP5, isto é, depositadas em pelo menos um dos principais escritórios de patentes (EUA, Europa, Japão, Coreia do Sul e China) e em mais um segundo país.

Por meio da Figura 1 é possível verificar o grau de concentração, com as vinte maiores empresas respondendo por 65,3% dos gastos em P&D e 49% das patentes das 340 empresas. Dessas vinte empresas, todas eram de países desenvolvidos. Considerando a distribuição por país (Tabela 1), observa-se claramente a dificuldade para os países em desenvolvimento transporem as elevadas barreiras presentes no setor, construídas a partir das estratégias destacadas anteriormente. Os dois únicos países em desenvolvimento presentes na lista são a Índia, com dez empresas, e a China, com 21 empresas.

**Figura 1. Distribuição dos Gastos em P&D e Patentes das 340 empresas do CEIS no top 2000-2016**



Fonte: JRC-OECD COR&DIP© Database. Elaboração própria.

**Tabela 1. Empresas do CEIS presentes entre as Top 2000 maiores em Gastos em P&D. Abertura por país, 2016**

País	Empresas	%	Gasto em P&D (milhões de Euros)	%	Patentes	%
Estados Unidos	177	52,1	71.506	48,6	9.529	39,8
Suíça	7	2,1	18.648	12,7	2.364	9,9
Reino Unido	18	5,3	11.828	8,0	1.173	4,9
Japão	31	9,1	11.581	7,9	2.480	10,3
Alemanha	14	4,1	8.335	5,7	2.766	11,5
Irlanda	9	2,6	5.961	4,1	1.579	6,6
França	5	1,5	5.573	3,8	884	3,7
Dinamarca	10	2,9	3.019	2,1	843	3,5
Índia	10	2,9	1.609	1,1	247	1,0
Israel	1	0,3	1.601	1,1	92	0,4
China	21	6,2	1.418	1,0	293	1,2
Bélgica	4	1,2	1.352	0,9	790	3,3
Holanda	4	1,2	1.225	0,8	235	1,0
Austrália	3	0,9	755	0,5	114	0,5
Canadá	4	1,2	557	0,4	36	0,2
Coreia do Sul	7	2,1	478	0,3	216	0,9
Itália	2	0,6	424	0,3	49	0,2
Espanha	3	0,9	361	0,2	53	0,2
Suécia	3	0,9	248	0,2	67	0,3
Eslovênia	1	0,3	118	0,1	0	0,0
Hungria	1	0,3	114	0,1	11	0,0
Finlândia	1	0,3	113	0,1	26	0,1
Nova Zelândia	1	0,3	54	0,0	90	0,4
Grécia	1	0,3	50	0,0	11	0,0
Áustria	1	0,3	39	0,0	5	0,0
Singapura	1	0,3	39	0,0	13	0,1
<b>Total</b>	<b>340</b>	<b>100,0</b>	<b>147.006</b>	<b>100,0</b>	<b>23.966</b>	<b>100,0</b>

Fonte: JRC-OECD COR&DIP© Database. Elaboração própria.

Vale destacar que o resultado reflete não apenas o esforço próprio das corporações líderes globais do CEIS, mas também a forma como elas buscam controlar e se apropriar do conhecimento gerado pelo conjunto do ecossistema produtivo e tecnológico do CEIS, seja via Fusões e Aquisições (F&A), seja pela organização da cadeia de valor e conhecimento.

Em relação ao processo de F&A, dados do Institute of Merges, Acquisitions and Alliances (IMAA) registram um valor acumulado de US\$ 5,3 trilhões em operações entre 1985 e 2016



em todos os setores do CEIS. Essas transações, impulsionadas pela valorização acionária e pela participação de grandes investidores institucionais na capitalização das operações, reforçam o grau de concentração global e de controle sobre ativos comerciais e ativos tecnológicos protegidos por patentes.

O movimento de F&A envolve diferentes aspectos. O mais óbvio é a forte concentração observada a partir de grandes operações, como a compra da Celgene pela Bristol-Myers Squibb por US\$ 79,4 bilhões em 2019, ou a compra da empresa de seguros de saúde Aetna pela CVS Health em 2018 por US\$ 70 bilhões, ou ainda a aquisição da Covidien pela Medtronic por US\$ 42,7 bilhões em 2014. Mas também envolve a estratégia adquirir empresas inovadoras de menor porte. Como os investimentos no CEIS demandam elevados recursos – seja em P&D seja nos processos posteriores de registro e regulamentação das inovações –, em geral, as pequenas empresas, apoiadas por fundos públicos de apoio científico e fomentadas por processos de capitalização de fundos de venture capital, mesmo que com potencial para desenvolvimento de etapas posteriores relevantes do processo inovativo, acabam sendo adquiridas, até porque dificilmente seriam capazes de acompanhar o patamar vigente de gastos para se manter na trajetória tecnológica.

Outra característica destacada refere-se ao fato de que parte importante das pesquisas realizadas nas empresas líderes, nas pequenas empresas de base tecnológica, nas Universidades e nos Instituto de Pesquisa, são financiados com recursos públicos. Muitos autores destacam que, em especial nas descobertas mais relevantes no CEIS há uma participação fundamental do Estado. Em face dos riscos elevados, os gastos em P&D são recorrentemente sustentados por fundos públicos (Gotham et al., 2017; Tulum, Lazonick, 2018; Mazzucato, Roy, 2019, Cleary et al., 2020). A análise realizada por Cleary et al. (2020) mostrou que todos os 356 medicamentos aprovados pela Food and Drug Administration (FDA) entre 2010 e 2019 estavam relacionados direta ou indiretamente a pesquisas financiadas pelo National Institute of Health (NIH), totalizando um aporte total de US\$ 230 bilhões.

Ou seja, as inovações são resultado não apenas dos esforços empresariais, mas envolvem investimentos significativos de agentes, instituições e fundos públicos e, portanto, da sociedade como um todo. Paralelamente, os resultados da inovação são capturados por uma

parcela pequena de agentes que, além de protegidos por patentes, utilizam estratégias ativas para ampliar a proteção sem necessariamente agregar benefícios concretos (Wieseler, MacGauran, KAISER, 2019).

Observa-se que a combinação de flexibilidade, redução de custo, acumulação de ativos intangíveis, proteção via propriedade intelectual, atuação financeira mobilizadora de retornos não operacionais, valorização patrimonial e apoio do Estado se traduz na expansão significativa do processo de acumulação, canalizado para um número restrito de agentes. Os beneficiados participam como acionistas ou fazem parte da alta gerência e obtêm ganhos expressivos com a valorização acionária, a distribuição de dividendos e a recompra de ações (Lazonick, 2015; Mazzucato, 2020), ao mesmo tempo que grande parte da população se encontra em posições cada vez mais vulneráveis em termos de renda, emprego e acesso a serviços sociais e de saúde.

Na outra ponta do CEIS, essas margens elevadas das empresas farmacêuticas e de equipamentos médicos acabam se traduzindo em pressão de custos para os hospitais, operadoras de seguros e para os sistemas públicos de saúde. A necessidade de elevar as escalas para poder enfrentar os desafios no setor de serviços de saúde, combinada com as oportunidades decorrentes de ganhos de consolidação em um mercado ainda relativamente pulverizado, acarretou uma onda de F&A no segmento de serviços a partir dos anos 1990. Esse movimento foi acompanhado pelo surgimento de novas parcerias entre empresas e fundos financeiros que permitiram a capitalização de estratégias de crescimento, elevando em média o porte das empresas envolvidas na disputa internacional dos mercados de serviços de saúde e resultando em megaconglomerados no setor (Hiratuka, Da Rocha, Sarti, 2016), como a CVS Health, que teve faturamento de US\$ 292 bilhões em 2021 e a United Health, com faturamento de US\$ 285 bilhões. Esse movimento, inclusive, transbordou para os países periféricos, acarretando também nesses países um processo de consolidação no setor de serviços, colocando novos desafios para a política pública de saúde.

Para os países em desenvolvimento, portanto, não é pequeno o risco de que se potencialize a assimetria e a distância em relação àqueles países que sediam as grandes corporações globais, dominam e controlam as etapas mais importantes da cadeia de produção

e inovação nos setores na fronteira do conhecimento. Ao mesmo tempo, também se colocam desafios para a oferta de serviços de saúde para a população, tanto pela posição subordinada na cadeia produtiva, o que se manifesta muitas vezes em situação de dependência de importação de insumos estratégicos, quanto pelo próprio processo de concentração observado nos serviços privados, por exemplo, nos segmentos de hospitais, exames e seguradoras de saúde.

## **Desafios para o CEIS do Brasil**

As informações apresentadas sobre a lógica global de acumulação financeirizada que caracteriza as empresas líderes globais no CEIS contemporâneo não deixam dúvidas de que a busca pela implementação de uma estratégia abrangente de desenvolvimento, voltada para a manutenção de um sistema de saúde universal e, simultaneamente, para o fomento ao avanço produtivo e tecnológico nacional, envolve necessariamente pensar em uma estratégia de longo prazo, voltada para elevar o grau de autonomia necessário para superar as vulnerabilidades estruturais do Brasil.

É urgente, portanto, reinserir na pauta de desenvolvimento de longo prazo nacional a ampliação do conhecimento e das capacitações tecnológicas nos vários segmentos do CEIS. Embora com deficiências, o Brasil é um dos poucos países que conta com sistema de saúde universal, o Sistema Único de Saúde (SUS), criado no bojo da Constituição Federal de 1988. Esse sistema, regido pelos princípios da universalização do acesso, da equidade, da integralidade, da descentralização e da participação popular tem uma elevada capilaridade no território brasileiro. Fagnani (2018) aponta que o sistema contempla 70% dos brasileiros com menor renda e que não dispõem de recursos para acessar os serviços privados. O SUS realiza mais de 2,8 bilhões de atendimentos anualmente – desde procedimentos ambulatoriais até cirurgias de alta complexidade, como transplante de órgãos.

Não obstante, não é possível alcançar uma política social abrangente e sustentável se não se tem desenvolvida uma base produtiva e tecnológica mais avançada. É fundamental, portanto, integrar a demanda por bens e serviços de saúde com o desenvolvimento produtivo e tecnológico nacional. Devido ao SUS, mas também à demanda privada, com uma

população superior a 200 milhões de pessoas, o Brasil oferece uma demanda potencial não desprezível para o desenvolvimento do CEIS.

Do ponto de vista da estrutura da produção de bens, a base existente, embora bastante fragilizada, conta com atores importantes em diferentes segmentos, tanto filiais de empresas transnacionais quanto empresas nacionais. No setor farmacêutico, por exemplo, apesar do crescimento das empresas nacionais por conta do aumento das escalas relacionadas à produção de genéricos, as atividades inovativas mais complexas ainda permanecem relativamente baixas. Paranhos, Mercadante, Hasenclever (2020) destacaram, a partir de uma amostra das maiores empresas do setor, que entre 2008 e 2014, enquanto as empresas de capital nacional aumentaram o dispêndio interno de P&D em relação às vendas de 3,7% para 4,9%, as de capital estrangeiro tiveram o indicador reduzido de 2,2% para 1,4%. Ou seja, não apenas as empresas estrangeiras realizam menos esforço inovativo no Brasil em relação às empresas nacionais, como também a diferença se tornou mais significativa ao longo do tempo.

Diversos autores (Caliari, Ruiz, 2014; Gadelha, Temporão, 2018; e Paranhos, Mercadante, Hasenclever, 2020) apontam que o aumento do envolvimento das empresas nacionais do setor farmacêutico com atividades mais intensivas em conhecimento foi amparado por um retorno de políticas industriais ativas no país, combinado com o fortalecimento financeiro permitido pela Lei de Genéricos. Em contraste com as políticas excessivamente horizontais dos anos 1990, observaram-se políticas com maior preocupação setorial. Além disso, observou-se, a partir de 2008, uma maior integração entre diferentes áreas do governo federal, como, por exemplo, o Ministério da Saúde, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Ministério de Ciência e Tecnologia e o Ministério da Indústria e Comércio para apoiar o setor, mas também para ampliar o acesso a medicamentos e produtos para saúde considerados estratégicos para o SUS, por meio do fortalecimento do complexo industrial do país. Cabe destacar também a existência de laboratórios públicos, institutos de pesquisa e universidades com fortes capacitações na área de saúde.

No entanto, o setor ainda é bastante dependente das importações, em especial de insumos com maior intensidade tecnológica, evidenciando que o país ainda está preso a setores

com menor capacidade inovativa. E deve-se destacar ainda que, a partir de 2016, observa-se a interrupção dessas políticas, combinada com a restrição de recursos tanto para a área de Saúde quanto para a área de Ciência e Tecnologia.

A necessidade de retomar políticas ainda mais abrangentes e mais articuladas é reforçada pelas fortes barreiras colocadas pelas estratégias das empresas líderes no domínio do conhecimento e de ativos intangíveis mencionadas anteriormente. Enquanto o indicador de esforço tecnológico (gastos em P&D em relação à receita líquida) das líderes globais fica entre 15% e 20% para as grandes corporações globais, o indicador para o Brasil, de acordo com a última Pesquisa de Inovação (Pintec) para 2017, foi de 3,7%. Considerando apenas os gastos internos, o indicador foi de 2,4%. Já foi mencionado que o Brasil não tinha uma empresa sequer entre as 340 mais inovadoras globalmente no CEIS. Outro indicador que aponta a distância não apenas em relação aos países centrais, mas a outros países que avançaram mais do que o Brasil, é que todo o gasto em P&D das empresas do setor farmacêutico e de equipamentos médicos no Brasil em 2017 (621 empresas), foi equivalente a apenas 0,5% do gasto das 340 empresas constantes na base da OECD, e a 50% do gasto realizado pelas 22 empresas chinesas presentes na mesma base.

Mas se pelo lado da produção de bens, o efeito das mudanças globais pode ser observado pelas barreiras colocadas ao avanço em segmentos mais intensivos em conhecimento, no segmento de serviços, os efeitos são sentidos mais diretamente pelo processo de F&A. Assim como no mercado internacional, onde os fundos financeiros e de *private equity* tiveram papel-chave nas F&A, que resultaram na consolidação dos grandes grupos globais de serviços de saúde, no Brasil também vem se observando tal processo.

Esse movimento teve início no começo dos anos 2000, mas se acelera com a entrada no Brasil do conglomerado americano de saúde United Health em 2012, comprando a Amil, uma das maiores empresas brasileiras no setor de planos de saúde. A partir daí, tem início um processo de consolidação no setor fortemente capitalizada pela entrada de fundos financeiros, e que tem sido reforçado mais recentemente pela permissão de entrada e controle de capitais estrangeiros no setor hospitalar em 2015 e pela realização de IPOs (em português, oferta pública inicial) na bolsa de valores brasileira.

Considerando as principais empresas do setor, as estratégias, em geral, vão na mesma direção. Por exemplo, o grupo NotreDame Intermédica, operadora privada de planos de saúde, foi comprado, em 2014, pelo fundo estadunidense de *private equity* Bain Company por cerca de R\$ 2 bilhões. Em abril de 2018 a empresa abriu o capital na bolsa e captou R\$ 2,6 bilhões. Em dezembro de 2018 e junho de 2019 captou mais R\$ 5,6 bilhões com ofertas primárias e secundárias. Com isso, acelerou a compra de outras operadoras, várias delas com hospitais, reforçando o modelo verticalizado. Mais recentemente a NotreDame Intermédica anunciou uma megafusão com o Grupo Hapvida, com valor estimado de R\$ 53,4 bilhões, criando uma empresa que deve chegar a 18% do mercado de seguros de saúde do Brasil (Jaggi, 2022). O próprio Grupo Hapvida vinha de uma forte expansão e realizou, em 2018, um IPO no qual captou R\$ 3,4 bilhões, seguido de uma oferta primária em 2019, quando captou mais R\$ 2,6 bilhões. Captou ainda R\$ 2 bilhões com a emissão de debêntures. Grande parte desses recursos foi utilizada para adquirir o Grupo São Francisco, por R\$ 5 bilhões. A compra consolidou a expansão da empresa no Sudeste e foi a segunda maior operação na história do setor, depois da compra da Amil pela United Health.

No segmento de hospitais, a estratégia de consolidação tem sido seguida pela Rede D'Or, que vem adotando uma estratégia bastante agressiva de aquisições, em especial a partir da parceria com o BTG Pactual, que posteriormente vendeu sua participação para o Fundo Soberano de Cingapura. O fundo de *private equity* Carlyle também tem participação na companhia. No IPO realizado em dezembro de 2020, o volume levantado chegou a R\$ 11,5 bilhões, se tornando uma das maiores operações da história da bolsa brasileira. Os recursos levantados devem dar continuidade à expansão das aquisições que a empresa vem realizando, de maneira a explorar os ganhos de escala e ao mesmo tempo elevar o poder de negociação com as operadoras e seguradoras de saúde.

## Proposição para Políticas Públicas

Se a área farmacêutica, de biotecnologia e de equipamentos médicos tem que enfrentar as barreiras crescentes associadas à dificuldade de dominar capacitações e ativos intangíveis atrelados ao conhecimento, do lado dos serviços, a influência da dinâmica global sob a financeirização se verifica mais diretamente pelo processo de consolidação e surgimento de grandes grupos privados na área da saúde, o que cria desafios para a regulação do setor e para o próprio sistema de saúde público do país.

A busca por escala e melhores condições de custo e rentabilidade move o processo de concentração do setor. Além do aumento de preços, também existe o risco de que se difundam mecanismos de gestão que pressionem por maiores retornos, práticas de discriminação de preços, excluindo clientes de renda mais baixa do acesso a procedimentos mais sofisticados e racionalização excessiva, com impactos negativos sobre a qualidade. O processo de consolidação que aumenta o poder econômico dos agentes atuantes no setor com certeza exigirá uma capacidade maior de planejamento e regulação governamental, assim como maior necessidade de orientar interesses privados à geração de consequências positivas para a população.

O movimento de concentração do setor privado de serviços de saúde também representa desafios para qualquer rearticulação política para o desenvolvimento do CEIS. Atores que atuam com uma lógica global tendem a reforçar laços com fornecedores internacionais de produtos, equipamentos, insumos e serviços tecnológicos, fato que pode ir de encontro ao esforço de construir capacidades produtivas e tecnológicas locais.

Elevar no longo prazo as capacidades tecnológicas do CEIS brasileiro é fundamental para garantir uma articulação menos dependente e com algum grau de soberania em relação ao sistema global. Evidentemente, é importante estar atento às dificuldades de capacitação das empresas e segmentos do CEIS no Brasil, em razão do montante necessário de investimentos de longo prazo frente à complexidade tecnológica que o sistema de saúde alcançou no período recente. Mas esse avanço é fundamental, inclusive como mecanismo para criar maior capacidade de negociação, tanto do ponto de vista do custo de soluções médicas e de tratamento como do ponto de vista da possibilidade de criar mecanismos de

cooperação internacional e desenvolvimento tecnológico para pesquisa básica e para o desenvolvimento de produtos e serviços.

Finalmente, é fundamental coibir a mercantilização espúria dos bens e serviços do CEIS e a assimetria observada entre a contribuição para os avanços no setor e a captura do valor criado por grupos restritos da sociedade, como tem acontecido no cenário internacional.



## Referências

BARANES, A. I. Financialization in the American pharmaceutical industry: A Veblenian approach. *Journal of Economic Issues*, v. 51, n. 2, p. 351-358. 2017. Disponível em: doi.org/10.1080/00213624.2017.1320895

BRAGA, J. C. S. Financeirização global: o padrão sistêmico da riqueza do capitalismo. In: FIORI, J. L.; TAVARES, M. C. (Ed.). *Poder e dinheiro: uma economia política da globalização*. São Paulo: Vozes, p.195-242, 1997.

CLEARY, E.; JACKSON, M.; LEDLE, F. Government as the first investor in biopharmaceutical innovation: evidence from new drug approvals 2010–2019. *INET Working Paper*, set. 2020.

CALIARI, T.; RUIZ, R. M. Brazilian pharmaceutical industry and generic drugs policy: Impacts on structure and innovation and recent developments. *Science and Public Policy*, v. 41, n. 2, p. 245-256, 1 abr. 2014.

DOSSO, M.; VEZZANI, A. Firm market valuation and intellectual Property assets. *Industry and Innovation*, v. 27, n. 7, p. 705-729, 2020.

DURAND, C.; MILBERG, W. Intellectual monopoly in global value chains. *Review of International Political Economy*, v. 27, n. 2, p. 404-429, 2020.

FAGNANI, E. Austeridade e seguridade: a destruição do marco civilizatório brasileiro. In: ROSSI, P; DWECK, E.; OLIVEIRA, A.L.M. *Economia para poucos: impactos sociais da austeridade e alternativas para o Brasil*. São Paulo: Autonomia Literária, 2018.

FERNANDEZ, R.; KLINGE, T.J. *The financialization of Big Pharma*. SOMO Technical Paper, 2020.

GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. Desenvolvimento, inovação e saúde: a perspectiva

teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 23, n. 6, p. 1891-1902, 2018.

GADELHA, Carlos A. Grabois. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, n. 28, p. 25-49, jan.-abr. 2021.

GAGNON, M. A. Shaping the social determinants of value through economic ghost management: An institutionalist approach to capital accumulation. In: JO, T; LEE, F. S. (Eds), *Marx, Veblen and the Foundation of Heterodox Economics*, Londres: Routledge, p. 228-251, 2015.

GOTHAM, D. et al. . *Pills and profits. How drug companies make a killing out of public research*. Global Justice Now/STOPAIDS, 2017. Disponível em: [www.globaljustice.org.uk/sites/default/files/files/resources/pills-and-profits-report-web.pdf](http://www.globaljustice.org.uk/sites/default/files/files/resources/pills-and-profits-report-web.pdf). Acesso 28/05/2020.

Princeton: Princeton University Press, 2018.

HIRATUKA, C.; DA ROCHA, M. A.; SARTI, F. Mudanças recentes no setor privado de serviços de saúde no Brasil: internacionalização e financeirização. In: GADELHA, P. et al. (Org.). *Brasil: SAÚDE AMANHÃ*. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016, v. 1, p. 1-220.

I-MAK. Overpatented, overpriced: how excessive pharmaceutical patenting is extending monopolies and driving up drug prices. *I-MAK report*, 2018. Disponível em: [www.i-mak.org/wp-content/uploads/2018/08/I-MAK-Overpatented-Overpriced-Report.pdf](http://www.i-mak.org/wp-content/uploads/2018/08/I-MAK-Overpatented-Overpriced-Report.pdf). Acesso em 12/12/2021.

JAGGI, M. Hora da integração. *Valor Econômico*, 7 abr. 2022.

LAZONICK, W. Stock buybacks: From retain-and-reinvest to downsize-and-distribute. *Center for Effective Public Management at Brookings*, v. 17, 2015.

LAZONICK, W.; O'SULLIVAN, M. Maximizing shareholder value: a new ideology for corporate governance. *Economy and Society*, v. 29, n. 1, 2000.

MAZZUCATO, M.; ROY, V. Rethinking value in health innovation: from mystifications towards prescriptions. *Journal of Economic Policy Reform*, v. 22, n. 2, p. 101-119, 2019.

MAZZUCATTO, M. *O valor de tudo: Produção e apropriação na economia global*. São Paulo: Editora Portfólio, 2020.

MONTALBAN, M.; SAKINÇ, M. E. Financialization and productive models in the pharmaceutical industry. *Industrial and Corporate Change*, v. 22, n. 4, p. 981-1030, 1 ago. 2013.

PARANHOS, J.; MERCADANTE, E.; HASENCLEVER, L. Os esforços inovativos das grandes empresas farmacêuticas no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 19, p. e0200015, 22 jul. 2020.

RIKAP, Cecilia. *Capitalism, power and innovation: Intellectual monopoly capitalism uncovered*. Londres: Routledge, 2021.

SERFATI, C. Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation. *Journal of Innovation Economics Management*, v. 2, p. 35-61, 2008.

TORRES, R. L.; HASENCLEVER, L. A evolução institucional das indústrias farmacêuticas indiana e brasileira revisitada. *História Econômica & História de Empresas*, v. 20, n. 2, 15 dez. 2017.

TULUM, Ö.; LAZONICK, William. Financialized corporations in a national innovation system: The U.S. pharmaceutical industry. *International Journal of Political Economy*, v. 47, p. 3-4, 2018.

UCL Institute for Innovation and Public Purpose. The people's prescription: Re-imagining health innovation to deliver public value. *IIPP Policy Report*, 2018-10. Londres: IIPP,

Global Justice Now, Just Treatment, STOPAIDS. Disponível em: [www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2018-1](http://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2018-1). Acesso em 18/08/2021

WIESELER, B.; MACGAURAN, N.; KAISER, T. New drugs: where did we go wrong and what can we do better?. *BMJ*, 366:l4340, 2019.

WHO; World Bank. *Accelerating COVID-19 Vaccine Deployment*. G-20 Report, 2022. Disponível em: [www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/g20-report--accelerating-covid-19-vaccine-deployment.pdf](http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/g20-report--accelerating-covid-19-vaccine-deployment.pdf) Acesso em 05/06/2022.

WIPO. *World Intellectual Property Report 2017: Intangible capital in global value chains*. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2017.



# Limites e oportunidades econômicas do CEIS 4.0 no Brasil

Rodrigo Sabbatini

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

## **Tendências econômicas e tecnológicas do CEIS 4.0**

O Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS)<sup>1</sup> é composto por um conjunto de setores econômicos cujas atividades estão articuladas em torno das necessidades dos serviços de atenção à saúde em vários níveis. Tais segmentos econômicos provêm de mercados com estruturas variadas de concorrência e competitividade, assim como distintas são as capacitações tecnológicas, as escalas econômicas e/ou as estruturas de capital das firmas que neles operam. Também é heterogênea a capacidade de cada setor gerar emprego e renda e criar transbordamentos tecnológicos para o conjunto do sistema econômico do país. Por exemplo, convivem no CEIS empresas industriais de grande porte, com grande intensidade tecnológica, de capital majoritariamente estrangeiro, e empresas de serviços de saúde de menor porte.

Embora o CEIS seja composto por diferentes subsistemas, que diferem em termos não somente setoriais, mas também quanto à estrutura de mercado e ao padrão competitivo, o seu core é composto por um conjunto restrito de grandes empresas transnacionais, que têm elevado poder de mercado, domínio sobre patentes e outros ativos intangíveis – que lhes permitem controlar e direcionar o avanço tecnológico – e influência sobre os próprios gastos globais em saúde.

Nesse sentido, é importante observar que novas tendências tecnológicas, agrupadas naquilo que se convencionou chamar de “Indústria 4.0”, em referência a uma suposta 4ª revolução industrial, permeiam de forma decisiva todo o CEIS, cujas empresas são grandes difusoras e também usuárias dessas novas tecnologias.

Essas novas tendências tecnológicas encontram suas origens no fim dos anos 1970, quando a expansão da microeletrônica e das telecomunicações permitiu a forte difusão de tecnologias “digitais”. A partir dos anos 2010, as mudanças foram aprofundadas e expandidas para outras áreas de conhecimento, como a Inteligência Artificial, Big Data, Internet das Coisas (IoT), novos materiais, novas fontes de energia, biotecnologia, nanotecnologia, e

---

<sup>1</sup> Ver Gadelha (2003) ou Gadelha e Temporão (2018) para a formulação original do conceito.

para outras áreas com base científica multidisciplinar.<sup>2</sup> Consolidou-se um processo em que os fenômenos da digitalização e da automação se tornam cada vez mais presentes em todos os setores econômicos.

A maior parte deste conjunto de tecnologias portadoras de futuro se confunde com o CEIS. As empresas do complexo são importantes difusoras e/ou usuárias de praticamente todas as tecnologias 4.0, com destaque para **Biotecnologia, Edição Genética, Inteligência Artificial e Big Data, Internet das Coisas, Manufatura Aditiva e Nanotecnologia.**

Os segmentos do CEIS têm uma aderência imediata a essas novas tecnologias por causa de sua própria dinâmica econômica e tecnológica, sobretudo porque o complexo é composto por empresas altamente intensivas em ciência e tecnologia, em pesquisa e desenvolvimento e em inovação. Esse esforço inovativo, malgrado a financeirização perversa que acompanha o desenvolvimento do capitalismo contemporâneo, é a principal fonte de vantagem competitiva e o elemento fundamental que permite a crescente acumulação de capital das empresas dos segmentos farmacêuticos e de equipamentos médicos, por exemplo. Empresas que, além disso, são extremamente sensíveis às ações e políticas públicas de países desenvolvidos (e também de alguns de renda média, como o Brasil).

Nesses países, diversos mecanismos públicos de gasto, de regulação, de coordenação e financiamento do investimento privado e de tributação promovem tanto um sistema nacional de inovação em seus múltiplos aspectos e múltiplos atores (empresas privadas, empresas públicas, instituições de pesquisa) quanto regulam e promovem os serviços de atenção à saúde, sejam eles públicos ou privados. As decisões empresariais dos segmentos CEIS e a atividade do Estado no que toca à saúde e à vida dos cidadãos estão fortemente interligadas. Isso contribui para a difusão das novas tecnologias portadoras de futuro. E tais tecnologias são extremamente promissoras do ponto de vista da vida e da sociedade: podem aumentar o alcance, a escala e a eficiência dos serviços de atenção à saúde, ao mesmo tempo que podem intensificar atividades econômicas que geram emprego e renda e, potencialmente, também o desenvolvimento tecnológico do país.

---

<sup>2</sup> Ver OCDE (2016) para uma apreciação das tecnologias portadoras de futuro que vêm transformando a economia e a sociedade e reafirmando o papel central do CEIS para a criação e difusão dessas tecnologias.



Não obstante, há que se considerar que as tecnologias-chave identificadas no setor da saúde são de interesse não somente das grandes empresas do CEIS, mas também de outros players empresariais – inclusive os de elevada intensidade tecnológica, pertencentes a setores ligados à indústria 4.0. Além disso, muitas tecnologias consideradas “4.0” têm uso dual, isso é, oferecem aplicações em diversos setores e não são exclusivas de empresas que têm seu core business no seio do CEIS. Adicionalmente, há grandes empresas, indutoras das mais importantes novas tecnologias, que integram o CEIS, mas que também operam em diversos outros setores, configurando-se como grandes conglomerados internacionais (e.g. Siemens, GE). Por esses motivos, é preciso analisar cuidadosamente as transformações nas estratégias de grandes players empresariais dentro e fora do CEIS, os seus efeitos sobre a cadeia produtiva e os possíveis novos modelos de negócio que emergem com a difusão progressiva das novas tecnologias.

O CEIS e, mais ainda, o CEIS 4.0 são fortemente dominados por grandes empresas de escala global. Por exemplo, em 2020, 29 das 500 maiores empresas do mundo eram do setor que a Global Fortune 500 denominou “Health Care”, entre elas destacam-se as tradicionais empresas farmacêuticas (as big pharma, cujas 13 maiores empresas mundiais faturaram quase US\$ 700 bilhões em 2020).

A própria conceituação do CEIS enfatiza o fato de o complexo não se limitar às empresas farmacêuticas nem somente a setores tradicionalmente industriais, incluindo também subsistemas de serviços – particularmente relevantes quando se discutem algumas das novas tecnologias portadoras de futuro, como o Big Data, o Data Science e a Inteligência Artificial. Por isso, para efetivamente indicar os principais players do CEIS 4.0 é preciso considerar, ainda, a indústria de equipamentos médicos (com faturamento de US\$ 360 bilhões em 2020) e empresas privadas de serviços de saúde (cujas 8 maiores empresas mundiais faturaram pouco menos de US 1 trilhão em 2020).<sup>3</sup>

É importante observar, portanto, que grande parte dos segmentos do CEIS é composto por empresas de grande porte, com atuação global e muitas vezes multissetorial. O padrão de

---

<sup>3</sup> Dados de Fortune Global 500 e Euromonitor.

concorrência pressupõe, como dissemos, o permanente investimento em PD&I como meio de obtenção de vantagens competitivas e, dessa forma, lucros extraordinários e crescentes.

Como consequência, em boa parte dos segmentos predomina a concentração e a centralização do capital. O poder de mercado das empresas líderes desses segmentos está entre os mais destacados no conjunto de todas as atividades econômicas. E o mesmo vale para as empresas Big Tech, que cada vez mais rompem barreiras setoriais tradicionais e avançam, na esteira das novas tecnologias 4.0, para outros segmentos, sobretudo na saúde, tanto nos serviços de atendimento como no controle digital de equipamentos hospitalares e de outros aparelhos de uso individual (“wearable”).

Neste caso, percebe-se a presença de antigas players do setor de informática, como IBM e Microsoft, Oracle e SAP, mas também as new commers surgidas após o boom da internet e que têm construído sua estratégia no uso comercial do tratamento de dados pessoais em larga escala, como Amazon, Alphabet, Alibaba. Em comum, as new commers têm o mesmo ímpeto para o crescimento baseado no uso de digitalização e de big data analytics, mesmo que tenham surgido em dormitórios estudantis, como o Facebook.

A Figura 1 sintetiza as principais características econômicas e o padrão de concorrência das empresas do CEIS 4.0, incluindo, como ilustração, a participação de empresas Big Tech.

**Figura 1. CEIS 4.0: características e tendências de alguns segmentos**

Segmentos CEIS	Algumas Características Econômicas	Atuação na “Revolução 4.0”
<b>Indústria Farmacêutica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oligopólio concentrado mundialmente</li> <li>• Crescentemente intensivo em PD&amp;I</li> <li>• Lucros extraordinários crescentes</li> <li>• Crescente financeirização (e MVA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmento usuário de tecnologias “digitais”</li> <li>• Segmento difusor de “biotecnologias”</li> <li>• Novos fármacos: <i>omics</i>, biotecnologia e IA</li> <li>• Aquisição e parcerias com <i>startups MedTech</i></li> <li>• Parcerias com <i>BigTech</i></li> </ul>
<b>Indústria de Equipamentos Médicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oligopólio concentrado mundialmente, mas com empresas menores operando em nichos ou em segmentos mais <i>commoditizados</i></li> <li>• Intensivo em PD&amp;I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmento difusor de tecnologias “digitais”, de novos materiais e de manufatura aditiva</li> <li>• Medicina de precisão: IoT e nanotecnologia</li> <li>• Servitização sobretudo através de IA/Big Data</li> <li>• Aquisição e parcerias com <i>startups MedTech</i></li> </ul>
<b>Serviços Privados de Atendimento à Saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recente concentração e desnacionalização</li> <li>• Crescente financeirização</li> <li>• Intensivo em gestão e mão de obra especializada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuários das tecnologias: demanda crescente</li> <li>• Diagnóstico: IA/Big Data e telemedicina</li> <li>• Prevenção: medicina de precisão e <i>wearables</i></li> <li>• Verticalização e parcerias com <i>BigTech</i> e <i>MedTech</i></li> </ul>
<b>Big Tech</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oligopólio concentrado mundialmente</li> <li>• Lucros extraordinários crescentes</li> <li>• Crescentemente intensivo em PD&amp;I</li> <li>• Crescente financeirização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmento líder para difusão e controle da tecnologia</li> <li>• Foco em IA/Big Data e <i>wearables</i></li> <li>• Verticalização: aquisição de <i>MedTechs</i></li> <li>• Parcerias estratégicas com demais segmentos</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

É importante considerar ainda a incorporação de uma nova estratégia de acumulação, voltada para a geração de máximo valor aos acionistas (MVA), quase sempre obtido por meio de decisões desvinculadas do âmbito produtivo e tecnológico, como é o caso das F&A, de recompra (buybacks) de ações ou mesmo de distribuição exagerada de dividendos. Tal processo é intensificado pelo fato de a trajetória tecnológica ter alcançado tal patamar que dificilmente empresas menores, mesmo que aptas ao desenvolvimento de fases relevantes do processo inovativo, serão capazes de atingir ou mesmo de levar a cabo todo o processo, desde a inovação até o seu registro e regulamentação da inovação.

A descentralização produtiva associa-se à concentração do capital cujo efeito no Brasil é não só a desnacionalização, com potencial perda de autonomia decisória e estratégica das unidades empresariais localizadas no país, mas a maior dificuldade em conduzir-se inter-

namente práticas de PD&I, tanto em empresas quanto em instituições públicas e privadas de pesquisa. Por esse motivo, torna-se imprescindível avaliar especificamente o CEIS 4.0 e suas fragilidades no Brasil.

## **Desafios para o CEIS no Brasil**

Algumas das vulnerabilidades estruturais da economia brasileira, em geral, e da indústria de transformação, em particular, afetam diretamente diversos segmentos do CEIS, restringindo sua capacidade de resposta aos desafios da pandemia.

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 debateremos aqui as causas e a extensão do processo de desindustrialização que se abateu sobre o país, mas não podemos deixar de mencionar alguns de seus efeitos:

Redução ou desmobilização do parque fabril em diversos segmentos industriais, resultando no aumento significativo do déficit comercial em produtos manufaturados;

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;

Desnacionalização generalizada, resultando, quase sempre, em perda de autonomia decisória e estratégica das unidades empresariais aqui localizadas e em aumento da concentração do capital, com efeitos deletérios sobre a concorrência e sobre os preços de bens e serviços;

Manutenção ou aumento da dependência tecnológica em vários segmentos, uma vez que a capacidade de conduzir práticas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I), tanto em empresas quanto em instituições públicas e privadas de pesquisa, foi fortemente afetada pelos processos descritos acima. 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.

Ou seja, a economia brasileira tem estado submetida a desafios ainda maiores do que aqueles que enfrentou no início de seu processo de desenvolvimento. E o CEIS não esteve imune à esta 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 Sistema Único de Saúde (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>4</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, esta 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. 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 P&D&I no exterior, seja no âmbito das instituições públicas de pesquisa, cada vez mais subfinanciadas.

Ou seja, o CEIS no Brasil emula a dinâmica mundial do complexo, incluindo tendências tecnológicas e competitivas (concentração, financeirização e ampliação de margens e preços), mas o faz de maneira passiva do ponto de vista tecnológico, o que reduz sua contribuição ao desenvolvimento socioeconômico do país.

---

<sup>4</sup> Aliás, o CEIS foi um dos raros casos minimamente relevantes de alcance da ação pública nos últimos anos (e.g. i) instituição dos medicamentos genéricos; ii) capacitação da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz e do Farmanguinhos para possível licença compulsória; iii) linhas de financiamento específicas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos - Finep; iv) destaque do CEIS nas ações do Plano Brasil Maior e das Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo - PDP etc.).

Mesmo que seja possível observar a difusão no país das tecnologias portadoras de futuro ligadas à Revolução 4.0, observa-se uma internalização passiva e não virtuosa, uma vez que é limitada geograficamente à Região Sudeste, é marcada pela internacionalização e é restrita aos mercados de alta renda, com baixa difusão no sistema público e no restante do país.

A difusão das novas tecnologias nos segmentos produtivos do CEIS no Brasil é incapaz, portanto, de promover um catch up tecnológico, e o país segue crescentemente dependente de importações, de tecnologia ou das estratégias de Empresas Transnacionais (ETN), essas, por seu turno, cada vez mais submetidas à lógica da financeirização.

Mantido esse padrão, a incorporação de novas tecnologias continuará a se dar de forma pouco virtuosa, limitando a capacidade do CEIS para rearticular o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico do país. A internalização de tecnologias tem tido solução privada, mas com efeitos limitados na capacidade de articular e estimular o desenvolvimento socioeconômico: continuará a ser uma internalização passiva, com escala limitada e que produz preços elevados, reduzindo o acesso da população a essas tecnologias que estão revolucionando a saúde. Mas há oportunidades.

### **Janelas de Oportunidades para o CEIS no Brasil**

Para transformar o CEIS num maior indutor de desenvolvimento econômico e permitir que haja o maior acesso possível para o conjunto da população a essas transformações tecnológicas aplicadas à saúde é necessário propor e executar políticas públicas capazes de estimular a internalização virtuosa das tecnologias 4.0 no CEIS brasileiro. Sem políticas públicas desenhadas e implementadas para tal, o CEIS no Brasil poderá incorporar crescentemente tais tecnologias apenas de forma limitada e passiva, concentrando-se o eventual progresso técnico geográfica e economicamente. Dessa maneira, perder-se-ia uma oportunidade ímpar para reconfigurar o Complexo e potencializar sua capacidade tanto de ampliar o acesso da sociedade brasileira aos serviços de atenção à saúde, quanto de alavancar o desenvolvimento econômico e a autonomia tecnológica e produtiva do país.

Existem três janelas de oportunidade que permitiriam superar essa internalização passiva se, e somente se, houver um esforço público de amplo estímulo ao CEIS, no que tange à regulação, à coordenação, ao financiamento e ao investimento nos segmentos do Complexo.

Em primeiro lugar, há uma janela de oportunidade tecnológica. Algumas das tecnologias 4.0, sobretudo aquelas associadas às inovações digitais, incluindo Inteligência Artificial (AI), Big Data ou Internet das Coisas (IoT), têm propiciado a oportunidade para a redução de barreiras à sua entrada em diversos segmentos econômicos. Isso pode permitir o desenvolvimento de novos produtos, serviços e modelos de negócio em espaços ainda dominados por grandes empresas oligopolizadas ao nível mundial, como na indústria farmacêutica e na de equipamentos médico-hospitalares. Ainda que diminuta, tal janela tem permitido o surgimento de pequenas empresas de base tecnológica que orbitam no CEIS: as chamadas health techs estão entre as mais dinâmicas startups, tanto no Brasil quanto no mundo. Haveria, portanto, espaço para o surgimento, consolidação e desenvolvimento dessas empresas, ameaçando romper, em alguma medida, o poder de mercado das grandes empresas que dominam o CEIS. Políticas públicas que coordenassem e financiassem o surgimento e o desenvolvimento inicial dessas empresas, associadas ao poder de compra do SUS, que garantiria a demanda que permite o aumento da escala das empresas, seriam cruciais para que essa janela de oportunidade fosse de fato aproveitada.

Em segundo lugar, há uma janela de oportunidade econômica. A pandemia de SARS-COV-2 e a crescente tensão geopolítica no mundo industrializado têm provocado uma fratura crescente nas chamadas cadeias globais de valor. Nos últimos quarenta anos, a deslocalização da produção industrial para a Ásia e o aumento dos fluxos comerciais internacionais de insumos industriais e de produtos finais esvaziaram as cadeias produtivas em países ocidentais que outrora concentravam a produção industrial, como EUA e Europa e, em menor grau, países de renda média do hemisfério ocidental, como Brasil, México e Argentina. A pandemia e o isolamento social por ela provocada em todos os países, incluindo os centros produtivos asiáticos, interromperam a produção e desarticularam as cadeias internacionais de suprimento, criando gargalos na oferta de insumos e produtos industriais em vários setores, inclusive aqueles associados ao CEIS. Tal desarticulação das cadeias reavivou o debate, nos países que passaram por desindustrialização acelerada nas

últimas décadas, da necessidade de promover ações de reshoring ou de reindustrialização como forma de reduzir a dependência de produtos e insumos importados.

Dessa forma, a possibilidade de redesenho das cadeias globais de valor abre oportunidades para a rearticulação de setores industriais no Brasil, inclusive aqueles ligados ao CEIS, não apenas como lócus da produção adensada de produtos finais, mas também como espaço de produção voltado para o atendimento da demanda de EUA e Europa, regiões interessadas em reduzir a dependência econômica que o Oriente lhes impõe. Nesse sentido, políticas desenhadas para atrair empresas transnacionais, para adensar a cadeia produtiva (reduzindo a importação de insumos industriais estratégicos), para alavancar exportações e para garantir a demanda doméstica, novamente por meio de uma intensificação de política de compras públicas, serão decisivas para o aproveitamento dessa janela de oportunidades.

E, finalmente, há uma janela de oportunidade política. As bem-sucedidas ações públicas em defesa da vida durante a pandemia, com destaque para o esforço de imunização da imensa maioria da população brasileira, valorizaram social e politicamente instituições públicas tais como o SUS e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A falsa narrativa longamente construída sobre a ineficiência do SUS e seu caráter inerentemente corrupto e de vertedouro de impostos mal gastos foi fortemente questionada pelo sucesso das ações corajosas (e evidentemente eficientes) das instituições públicas durante a urgente resposta à pandemia de SARS-COV-2. Sem as amarras de uma narrativa em prol da austeridade fiscal que subfinancia o sistema público, da desregulamentação e da privatização e da desmobilização das instituições públicas que desenvolvem e produzem conhecimento, produtos e serviços para a saúde brasileira, é politicamente possível (e desejável) intensificar ações de regulação, de coordenação, de garantia da demanda, de financiamento e de investimentos públicos que permitam um rearranjo virtuoso do CEIS no Brasil. Um reordenamento que permita o aumento da autonomia (novamente uma aspiração nacional, não apenas um sonho de economistas desenvolvimentistas), da escala e da capacidade de desenvolvimento tecnológico e econômico de todos os segmentos do complexo. Há esperança, mas devemos concretizá-las com vontade política.



## Proposição para Políticas Públicas

A elaboração de políticas públicas é crucial para que a internalização de novas tecnologias em defesa da vida não fique restrita a regiões e classes sociais abastadas. A solução de mercado – “quem pode pagar pelas melhores tecnologias, paga; quem não pode, não tem acesso” – não apenas limita os ganhos sociais do avanço tecnológico da saúde, mas também destrói o potencial do CEIS de comandar, com sua ampla geração de emprego, renda e difusão tecnológica, a retomada do desenvolvimento econômico brasileiro. Na solução privada de grandes players mundiais, o Brasil será apenas um usuário limitado de novas tecnologias, e não um centro produtivo e indutor de novas tecnologias.

É preciso, portanto, elaborar políticas que, antes de tudo, sejam de Estado, e não de governo; ou seja, as políticas precisam ultrapassar o ciclo eleitoral e se tornarem perenes, permitindo que decisões de investimento privadas e públicas, que requerem longos prazos de maturação e enfrentam elevado grau de incerteza sobre o retorno econômico esperado, possam ser efetivamente realizadas de forma virtuosa para o país.

Políticas que retomem o esforço de planejamento, ampliando a escala e garantindo a estabilidade de fundos para o financiamento da atividade econômica ligada ao CEIS. Garantir e ampliar um orçamento de capital específico para o desenvolvimento tecnológico do CEIS, ao par de um plano decenal para a saúde nacional, é passo fundamental para garantir horizontes que reduzam as incertezas que cercam o investimento em tecnologia e em saúde.

Deve-se ainda renovar e ampliar os instrumentos de regulação, de coordenação e de poder de compra do Estado para permitir a manutenção do maior instrumento de indução ao desenvolvimento econômico, cada vez mais utilizado (novamente) por todos os países que almejam algum grau de autonomia: o poder econômico do Estado que garante a demanda – e a viabilidade econômica – para os investimentos privados. Nesse sentido, é importante mencionar que toda tentativa de repelir a adesão a tratados internacionais de compras públicas é fundamental para o sucesso de quaisquer políticas de apoio ao CEIS.

É também crucial aperfeiçoar o marco regulatório, incluindo segurança jurídica dos gestores e dos fornecedores, por meio de instrumentos como as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP) ou outros que garantam transferência de tecnologia, que exijam conteúdo nacional ou que regulem preços (serviços, medicamentos, mas também equipamentos) ao mesmo tempo que garantam a viabilidade econômica para empresas privadas e o alcance social das atividades induzidas.

Outras políticas que garantam a centralização de compras na esfera federal (priorizar escala e desenvolvimento tecnológico sobre a lógica de nicho e ou de preço) e que mobilizem recursos para venture capital e articulem e financiem investimentos de health techs, são também cruciais para concretizar o potencial do CEIS de operar como um sistema que amplie o acesso do conjunto da população a serviços de saúde de ponta, mas que, ao mesmo tempo, permita um maior impacto econômico para o país, ao gerar mais empregos e um real desenvolvimento tecnológico.

O arranjo virtuoso entre AstraZeneca e Fiocruz para o desenvolvimento da vacina para o vírus da SARS-COV-19 é o exemplo de como a mobilização adequada de recursos, a garantia da demanda em grande escala, um marco regulatório minimamente favorável e a capacitação nacional prévia resultaram na defesa incontável de vidas brasileiras, com ganho de autonomia tecnológica e com significativos impactos econômicos.

É a prova de que é possível fortalecer tanto o CEIS 4.0, quanto também o desenvolvimento econômico brasileiro, não apenas para garantir a sonhada autonomia tecnológica e o crescimento econômico, mas, sobretudo, para a defesa da vida de todos os brasileiros. Esse é um sonho que precisa se concretizar.

## Referências

CASSIOLATO, J.E. (org.); GADELHA, C. A. G.; ALBUQUERQUE, E.M.; TIGRE, P.B.; CAVALCANTI, P.F.M.B. Perspectivas do investimento na economia do conhecimento. Rio de Janeiro/ Campinas: Synergia Editora, 2010.

CNI. Confederação Nacional da Indústria (CNI). Projeto Indústria 2027. Etapa I. Mapa de Clusters Tecnológicos e Tecnologias Relevantes para a Competitividade de Sistemas Produtivos. Nota Técnica da Etapa I: Riscos e Oportunidades para o Brasil Diante de Inovações Disruptivas. Maio, 2017.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. Cambridge Journal of Economics, fev. 1995.

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. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. *Revista de Saúde Pública*, v. 40, n. spe, p. 11-23, ago. 2006.

GADELHA, C. A. G. Complexo econômico-industrial da saúde: uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento econômico e social do Brasil. In: COSTA; POCHMANN (Org.) O estado como parte da solução. Uma análise dos desafios do desenvolvimento brasileiro. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2020, p. 321-332.

GADELHA, C. A. G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, n.28, p. 25-49, jan.-abr. 2021.

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

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 nacional face à nova revolução produtiva. Carta IEDI, São Paulo, n. 823, 29 dez. 2017c.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. *World Development*, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1 fev. 1992.

MAZZUCATO, M.; ROY, V. Rethinking value in health innovation: from mystifications towards prescriptions. *Journal of Economic Policy Reform*, v. 22, n. 2, p. 101-119, 2019.

MEDTECH EUROPE. The European Medical Technology Industry in figures: 2020. Bruxelas, 2020. Disponível em: [www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2020/05/The-European-Medical-Technology-Industry-in-figures-2020.pdf](http://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2020/05/The-European-Medical-Technology-Industry-in-figures-2020.pdf). Acesso em: 15 dez. 2020.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *OECD Science, technology and innovation outlook 2016* Paris: OECD Publishing, 2016.

PALMA, J. G. Desindustrialización, desindustrialización “prematura” y “síndrome holandés”. *El Trimestre Económico*, v. 86, n. 344, p. 901, 4 out. 2019.

RADOSEVIC, S.; YORUK, E. Technology upgrading of middle income economies: A new approach and results. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 129, p. 56-75, 2018.



# **CT&I em saúde: porta de entrada para Revolução 4.0 e caminho para o acesso universal**

Marco Vargas  
Igor Bueno  
Nathalia Alves  
Carlos Gadelha

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

## **Panorama global das atividades de CT&I em Saúde: em busca de uma agenda inclusiva**

A ciência, a tecnologia e a inovação sempre foram elementos fundamentais na superação de crises. O sistema global de ciência, tecnologia e inovação CT&I teve um papel estratégico no enfrentamento da pandemia da Covid-19, assumindo um espaço privilegiado no debate público e nas agendas nacionais de políticas públicas. Observou-se também uma ampliação considerável dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no campo da saúde, particularmente nas economias desenvolvidas, onde os blocos regionais e os governos nacionais reagiram aos desafios impostos pela emergência sanitária provendo mecanismos adicionais de financiamento, tanto para pesquisa acadêmica em temas relacionados com a Covid-19, quanto para o fomento direto de atividades de PD&I público e privado com vistas à obtenção de vacinas e outros produtos para a saúde (Vargas, Alves, Mrejen, 2021).

Entretanto, apesar das importantes ações de organismos como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e os esforços globais de CT&I para o desenvolvimento de soluções inclusivas em termos de saúde pública, observa-se a existência de importantes assimetrias, entre o Norte e o Sul Global, nos padrões de financiamento, geração, apropriação e uso de conhecimentos científicos e tecnológicos. Tais assimetrias se refletem na distribuição desigual dos benefícios decorrentes dos avanços tecnológicos no campo da saúde, no desalinhamento entre as necessidades globais em saúde e a orientação dos investimentos em pesquisa e inovação. Hiatos que resultam de uma concentração estrutural e territorial dos gastos globais em CT&I.

A pandemia da Covid-19 demonstrou que as assimetrias globais no domínio de competências científicas e de inovação se refletem de forma direta no acesso à produção de bens e serviços para a saúde. Como foi evidenciado no caso da produção e distribuição de vacinas, a desigualdade global no domínio de competências tecnológicas teve sérias implicações em termos da iniquidade no acesso às vacinas por parte de países menos desenvolvidos (Gadelha et al., 2021). Ainda que tenham sido criadas redes de colaboração internacionais,

como a *Covax Facility*,<sup>1</sup> visando acelerar o desenvolvimento e garantir o acesso igualitário às vacinas contra a Covid-19, observa-se ainda uma grande assimetria entre países ricos e pobres na aquisição de doses do imunizante. De acordo com dados recentes da OMS, mais de 11,3 bilhões de doses de vacinas já foram administradas em todo o mundo, resultando em 58% da população mundial com vacinação primária. No entanto, até o final de 2021 apenas 11% da população em países de renda baixa teve acesso à vacinação, em comparação com 73% da população nos países de renda alta.<sup>2</sup>

A questão do descompasso entre a orientação dos esforços de pesquisa e inovação em saúde e as necessidades da saúde pública no âmbito global, por sua vez, não se constitui num tema recente. Essa questão já ocupava um espaço de destaque no debate internacional sobre pesquisa e inovação em saúde no final da década de 1980, a partir da constatação do chamado “hiato 10/90” (Luchetti, 2014). O termo, consagrado pelo Fórum Global para Pesquisa em Saúde, remete ao fato de que menos de 10% dos recursos mundiais dedicados à pesquisa em saúde são destinados ao enfrentamento de problemas prioritários de saúde nos países em desenvolvimento, onde ocorreram mais de 90% de todas as mortes evitáveis em todo o mundo.<sup>3</sup> Tal constatação resultou no estabelecimento de diversas iniciativas por parte da OMS, tais como a Estratégia Global e Plano de Ação sobre Saúde Pública, Inovação e Propriedade Intelectual (GSPA-PHI),<sup>4</sup> estabelecida em 2008, e voltada para a discussão sobre propriedade intelectual no campo da saúde (WHO, 2012). Mais recentemente, em 2016, destaca-se a criação da *WHO R&D Blueprint*, uma estratégia global da OMS que visa acelerar disponibilidade de testes, vacinas e medicamentos eficazes, diante do advento de grandes crises sanitárias em escala global.<sup>5</sup> Tais iniciativas partem da percepção de que os modelos de P&D biomédico orientados para o mercado não atendem ao desenvolvimento de tecnologias para doenças esporádicas ou imprevisíveis, especialmente quando ocorrem em países com baixo investimento em infraestrutura e prestação de saúde.

---

1 Ver em: [www.who.int/initiatives/act-accelerator/covax](http://www.who.int/initiatives/act-accelerator/covax)

2 Ver em: [www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/g20-report--accelerating-covid-19-vaccine-deployment.pdf](http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/g20-report--accelerating-covid-19-vaccine-deployment.pdf)

3 Ver em: [apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66474/Global\\_Forum\\_for\\_Health\\_Research\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66474/Global_Forum_for_Health_Research_eng.pdf)

4 Ver em: [apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254706/9789241503457-eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254706/9789241503457-eng.pdf)

5 Ver em: [cdn.who.int/media/docs/default-source/blue-print/an-randd-blueprint-for-action-to-prevent-epidemics-update-2017.pdf](http://cdn.who.int/media/docs/default-source/blue-print/an-randd-blueprint-for-action-to-prevent-epidemics-update-2017.pdf)



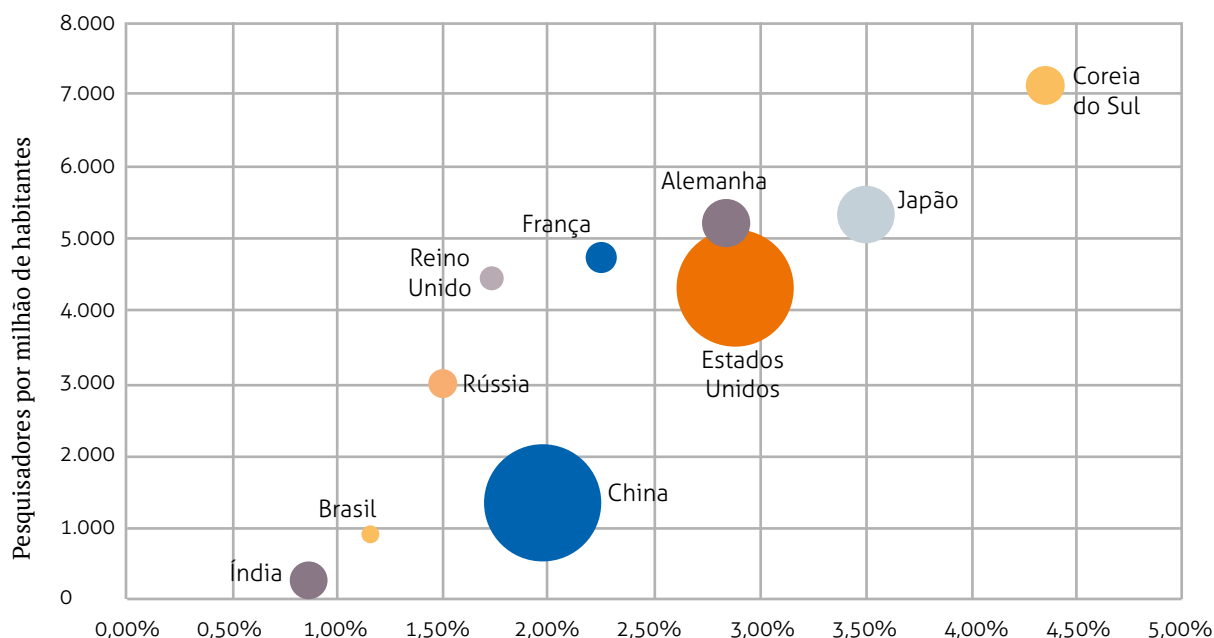
Não obstante os esforços para essa reorientação das agendas globais de P&D em saúde, o hiato persiste e se amplia a cada dia. De acordo com os dados do Observatório Global de Pesquisa e Desenvolvimento em Saúde da Organização Mundial da Saúde, existe uma relação direta entre o nível de desenvolvimento e os recursos alocados para a pesquisa e desenvolvimento em saúde, onde países de baixa e média renda respondem por apenas 2,2% dos fundos globais destinados para pesquisa em saúde e contam com 73 vezes menos pesquisadores atuando na área da saúde em relação aos países de alta renda (WHO, 2022).

Em síntese, conforme destacado por Swaminathan et al. (2022), o acesso desigual aos benefícios das atividades globais de pesquisa e desenvolvimento biomédico durante a pandemia da Covid-19 reforçaram a percepção sobre a urgência de reorientar os esforços globais de CT&I em torno do interesse público.

Por sua vez, a falta de alinhamento entre os esforços globais em CT&I e a demanda em saúde pública tem sua origem num plano mais amplo de elevadas assimetrias territoriais nos gastos em CT&I. Nesse contexto, países de renda alta e média alta dominam não somente os investimentos, mas também a produção científica e o patenteamento em diversos campos tecnológicos estratégicos.

A Figura 1 ilustra a assimetria global nos padrões de gastos com atividades de P&D a partir dos indicadores usualmente utilizados na análise comparativa sobre esforço inovativo de países. A figura mostra, para os dez países com o maior volume estimado de gastos em P&D em 2021, a relação entre as despesas internas brutas em P&D (GERD), a intensidade de P&D (participação percentual do P&D no produto interno bruto - PIB) e o número de pesquisadores por milhão de habitantes. Estados Unidos e China dominam o cenário global em termos do volume de investimentos e respondem conjuntamente por cerca de metade dos gastos globais em pesquisa e desenvolvimento. Outros países da Ásia, como Coreia do Sul e Japão, estão entre as economias que lideram em termos da intensidade de P&D, com participações percentuais dos gastos em P&D no PIB de, respectivamente, 4,4% e 3,5%. O Brasil ocupa a décima posição neste ranking com um volume de investimentos estimado em US\$ 38 bilhões e uma intensidade de P&D equivalente a 1,16% do PIB em 2021 (R&D World, 2021).

**Figura 1. Gastos brutos em pesquisa e desenvolvimento, participação dos gastos em P&D no PIB e número de pesquisadores por milhão de habitantes em países selecionados, 2021**



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do R&D World (2021).

### Saúde 4.0: oportunidades e riscos das novas fronteiras tecnológicas digitais na saúde

O termo Saúde 4.0, derivado do conceito de Indústria 4.0 (Schwab, 2016), descreve as novas fronteiras digitais e inovações disruptivas que mostram um elevado potencial de transformação em todos os segmentos produtivos e de serviços no campo da saúde. Existe um amplo consenso de que a saúde representa um campo privilegiado e com enorme potencial para o desenvolvimento e adoção das novas tecnologias pervasivas que caracterizam essa 4ª revolução tecnológica. O Quadro 1 sintetiza alguns exemplos das aplicações das novas plataformas tecnológicas digitais no campo da Saúde 4.0.

### Quadro 1. Principais exemplos de tecnologias em desenvolvimento acelerado e suas aplicações potenciais na área da saúde

Tecnologia	Exemplos de aplicações
Impressão 3D	Impressão de órgãos, tecidos, medicamentos e implantes e próteses personalizadas;
Inteligência Artificial/Aprendizagem de máquina/sistemas cognitivos/aprendizagem profunda	Referência cruzada para a identificação de tratamentos como o câncer. Recurso de consulta para tomada de decisão diante de estudos atualizados. Análise de um grande volume de dados para identificar comportamento e tendência. Previsão do comportamento do CRISPR na edição do genoma. Manutenção de equipamentos de saúde remotos.
Realidade aumentada/realidade mista	Impulso na formação dos profissionais de saúde. Agilidade na implementação de novas tecnologias. Possibilidade de implementação de prática assistida.
Robôs autônomos	Telemedicina e cirurgia robótica, com conectividade e integração de locais remotos. Robôs para cuidar de idosos
Veículos autônomos	Comunicação com sistemas de tráfego local para prioridade de ambulâncias.
Big data	Cruzamento de dados para diagnóstico e desenvolvimento de tratamento mais específico para as características da doença do paciente, como, por exemplo, Target Therapy.
Blockchain	Diminuição da burocracia envolvida no setor de saúde com maior confiabilidade e segurança de dados
Computação em nuvem	Criação de aplicativos voltados para a saúde com dados cruzados do banco de dados para integração do paciente ao serviço de atendimento.
Robôs colaborativos	Telemedicina. Cirurgia, tratamento e assistência à reabilitação.
IoT Internet das coisas	Desenvolvimento de sistemas de produção, logística para distribuição e uso de medicamentos integrados e insumos de saúde através da rastreabilidade.

Fonte: Tradução livre de Lopes et al., 2019.

A pandemia da Covid-19 contribuiu para acelerar o processo de incorporação das novas plataformas tecnológicas digitais no campo da saúde. Desde a intensificação no uso da telemedicina até a ampliação dos mecanismos de vigilância populacional para identificação e rastreamento de casos de Covid-19, com o uso de big data e inteligência artificial, as novas plataformas tecnológicas digitais associadas à chamada Saúde 4.0 foram amplamente utilizadas no apoio às estratégias de saúde pública no combate à pandemia.

Nesse aspecto, a incorporação de inovações associadas ao campo da Saúde 4.0 se coloca como uma tendência inexorável para os sistemas de saúde em âmbito global. Entretanto, num contexto em que boa parte da população mundial não tem acesso garantido sequer a insumos e serviços básicos de saúde ou a itens de conectividade, existe um risco de que a emergência deste novo conceito de atenção à saúde aumente ainda mais as disparidades de acesso dos países menos desenvolvidos em relação aos países desenvolvidos. Conforme destacado por Gadelha et al. (2021), a revolução tecnológica em curso, ao acarretar grandes transformações no campo da saúde, não somente abre novos espaços de acumulação e oportunidades tecnológicas, mas traz também riscos de ruptura dos sistemas universais e da dimensão coletiva e pública da saúde em favor de uma organização fragmentada, privada, individualista e estratificada do cuidado, corroendo por dentro, e de modo estrutural, os objetivos de universalidade, integralidade e equidade.

A exemplo do que se observa no panorama global das atividades de CT&I, a geração de conhecimentos científicos e a adoção das inovações decorrentes da chamada Saúde 4.0 encontram-se fortemente concentradas num número restrito de países. O Quadro 2 mostra o número de famílias de patentes depositadas relacionadas aos campos tecnológicos e às aplicações da Indústria 4.0 na área da saúde, para um conjunto de países selecionados.

**Quadro 2. Famílias de patentes em Saúde 4.0 por países**

País	Família de patentes (Contagem)			Participação Percentual (%)	
	Indústria 4.0	Saúde 4.0	Saúde 4.0 na Indústria 4.0	País na Indústria 4.0	País na Saúde 4.0
Estados Unidos	2.176.846	526.762	24%	14,2%	20,6%
Brasil	22.813	4.759	21%	0,1%	0,2%
Rússia	33.992	8.398	25%	0,2%	0,3%
China	5.025.658	603.228	12%	32,8%	23,6%
Índia	31.619	9.528	30%	0,2%	0,4%
África do Sul	3.552	790	22%	0,0%	0,0%
Mundo	15.317.628	2.560.810	17%	100,0%	100,0%

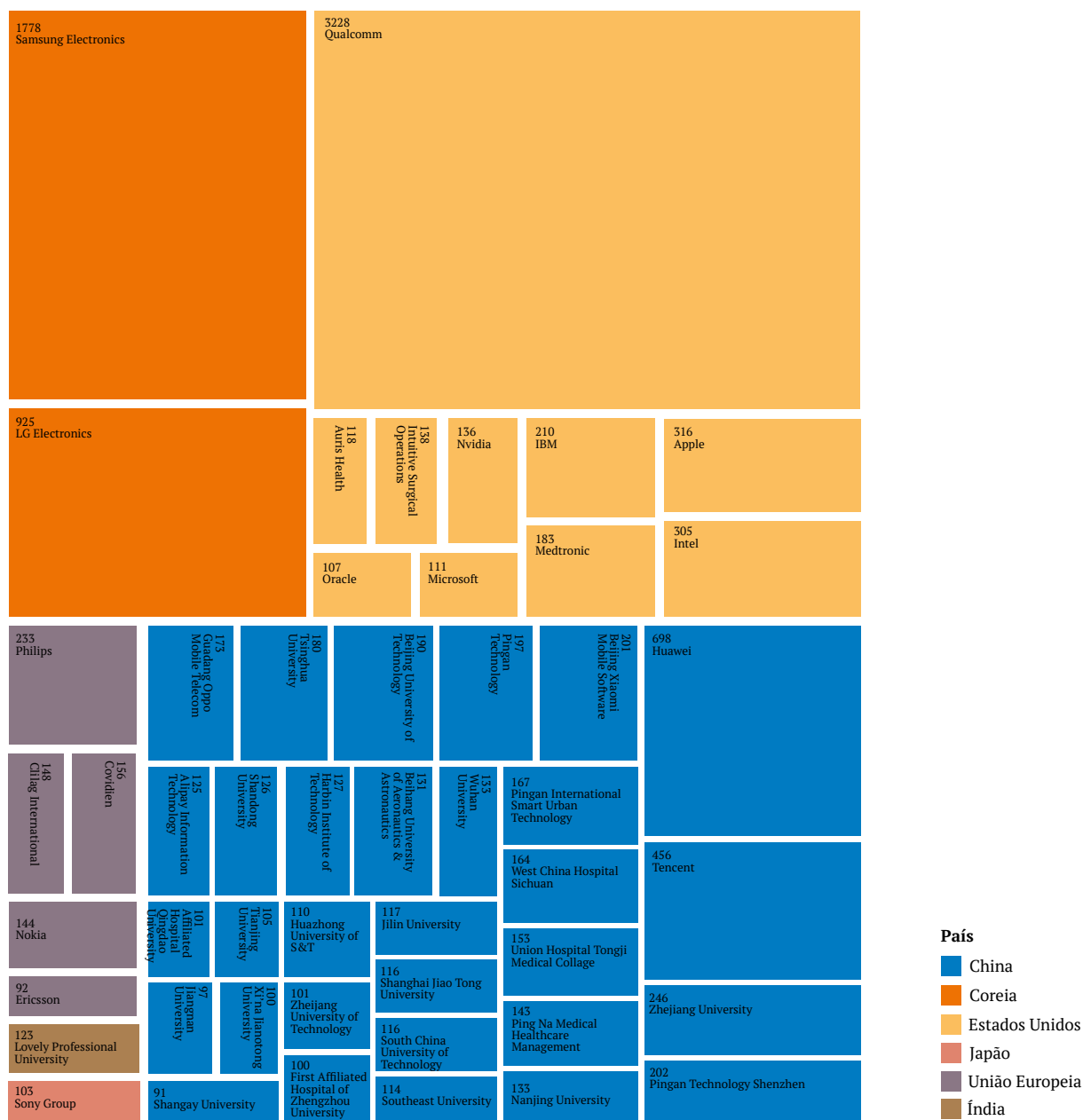
Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos da base de inteligência competitiva Questel-Orbit para o período 1945-2022.

O Quadro 2 mostra que China e Estados Unidos respondem conjuntamente por 44% das famílias de patentes em Saúde 4.0. Tal liderança revela o caráter estratégico das novas plataformas tecnológicas digitais em saúde no contexto geopolítico global e reflete a existência de vantagens estratégicas da infraestrutura de CT&I desses países. Tais vantagens alinham: i) a existência de sistemas nacionais de inovação mais robustos e redes de colaboração científica, tecnológica e de inovação complexas, geralmente capitaneadas por institutos públicos de pesquisa, ii) o papel do Estado como principal promotor de primeira instância do financiamento à pesquisa básica e de maior risco; iii) políticas sistêmicas e estruturantes que articulam as redes de CT&I com as principais empresas líderes nos segmentos do CEIS e no setor de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) (Vargas, Bueno, Alves, 2022).

Adicionalmente, a análise do número de famílias de patentes classificadas pelo país da primeira prioridade, que constitui uma boa *proxy* para invenção, mostra que os dez países que mais se destacam como inventores em saúde 4.0 são China (65.928), Estados Unidos (16.415), Coreia do Sul (5.270), Japão (3.243), Índia (1.938), Alemanha (921), Austrália (572), Rússia (489), França (378) e Reino Unido (233) (Vargas, Bueno, Alves, 2022).

A Figura 3 ilustra a participação dos cinquenta principais signatários mundiais em famílias de patentes em saúde 4.0, tendo em vista os cem principais territórios e os cem principais signatários, no período de 1945 a 2022. A figura permite evidenciar tanto o domínio territorial como a participação expressiva de empresas do segmento de tecnologia no domínio de patentes em Saúde 4.0. Além do domínio americano e chinês, observa-se a importância de empresas de tecnologia de informação e comunicação como Qualcomm, Apple, IBM, Intel, Huawei, Tencent e Samsung, no domínio de patentes relacionadas à Saúde 4.0. Tal tendência tem sido reforçada por movimentos de interpenetração patrimonial intersetorial entre empresas que integram os diferentes segmentos do CEIS (farmacêutica, biotecnologia, equipamentos médicos e serviços médicos) e empresas ligadas ao setor de TICs (Ver cap 5 e 6).

**Figura 3. Cinquenta principais signatários mundiais em famílias de patentes em Saúde 4.0**



Fonte: Adaptação de dados extraídos da base de inteligência competitiva Questel-Orbit para o período 1945-2022.

Adicionalmente, dentre os cem principais signatários mundiais de famílias de patentes em Saúde 4.0, identifica-se a presença de 49 universidades e institutos públicos de pesquisa. Esse indicador aponta o caráter fortemente baseado em conhecimentos das tecnologias e aplicações em Saúde 4.0 e reforça a percepção sobre a importância da atuação do Estado como promotor e articulador dos avanços em CT&I.

## **Os desafios do financiamento da ciência, da tecnologia e da inovação no Brasil**

O panorama atual das atividades de CT&I em âmbito global, marcado por assimetrias estruturais e pelo impacto das novas plataformas tecnológicas digitais, revela a existência de enormes desafios para os países em desenvolvimento na busca de uma articulação virtuosa entre os seus sistemas de inovação e de bem-estar social. Nesse contexto, além do papel central do Estado na coordenação e direcionamento das políticas científicas, tecnológicas e de inovação, destaca-se a importância do financiamento da infraestrutura de CT&I.

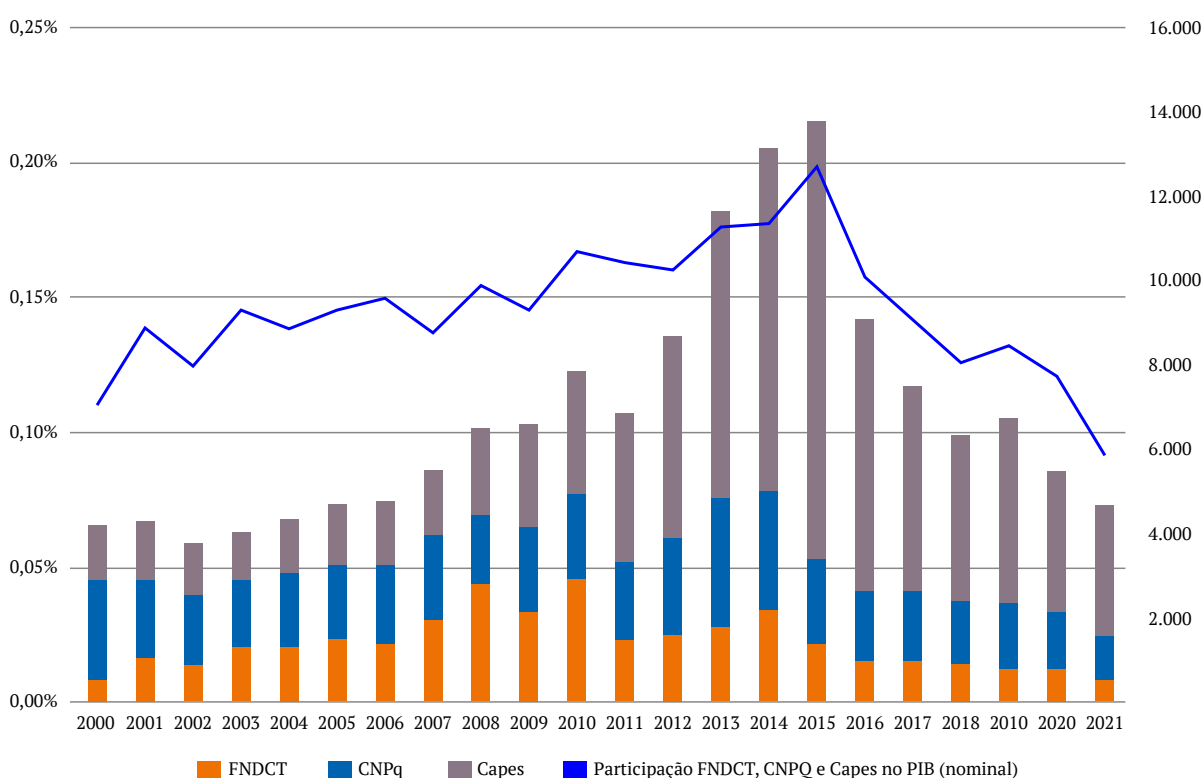
No Brasil, a partir do começo dos anos 2000, observou-se a construção de um novo padrão de financiamento para as atividades de CT&I, com a diversificação dos instrumentos de fomento e a ampliação dos recursos destinados ao sistema de inovação. O país retomou uma agenda de políticas industriais e de CT&I, implementando uma série de ações voltadas para estimular o setor científico e o produtivo, tendo o Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS) como um dos seus focos prioritários. Adicionalmente, foi instituído um novo marco legal para o apoio à inovação e criado um amplo e diversificado conjunto de instrumentos de incentivo às atividades de CT&I (Brasil, 2004).

Apesar desses esforços, nos últimos anos, o país tem enfrentado restrições crescentes tanto em termos do contingenciamento e redução do financiamento da infraestrutura científica e tecnológica como do desmantelamento do arcabouço de coordenação institucional das políticas de CT&I.

A Figura 4, a seguir, mostra a evolução da participação dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) como porcentagem do produto interno bruto (PIB) para o período de 2000 até 2021 e a execução orçamentária, nesse mesmo período, dessas três principais fontes de fomento à CT&I.

A criação dos Fundos Setoriais a partir dos anos 2000 trouxe um aumento significativo no volume de recursos para as atividades de CT&I, contribuindo para um crescimento significativo no volume de recursos até 2015, com uma participação de 0,2% do PIB. A partir daquele ano, entretanto, observa-se uma redução brusca dos recursos do FNDCT, Capes e CNPq que passam a representar cerca de 0,09% do PIB no ano de 2021.

**Figura 4. Histórico da participação do FNDCT, do CNPq e da Capes no PIB (%) e Execução orçamentária do FNDCT, CNPq e Capes (R\$ milhões - valores reais\*)**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Sistema Integrado de Orçamento e Planejamento (Siop) e Secretaria do Tesouro Nacional (STN).

\*IPCA dezembro de 2021.

Entre 2014 e 2015, os recursos desembolsados atingiram o seu valor máximo, cerca de R\$ 13 bilhões em média, em termos reais. Porém, ocorre uma queda significativa a partir de 2015. Assim, agravadas pelas crises políticas e econômicas que o país tem atravessado ao



longo do período recente, a execução orçamentária do FNDCT, CNPq e Capes retornou para níveis do início dos anos 2000 em valores reais, evidenciando uma forte deterioração dos recursos para ciência e a desarticulação institucional para as ações de CT&I. Apesar dos esforços para reversão deste quadro,<sup>6</sup> o financiamento das atividades de CT&I no país segue subordinado a uma lógica de austeridade fiscal e leva a um grave questionamento sobre a capacidade de sobrevivência da ciência brasileira.<sup>7</sup>

---

6 Cita-se como exemplo a promulgação da Lei Complementar n. 177, de janeiro de 2021, que, ao tornar o FNDCT um fundo de natureza contábil, buscou instituir mecanismos para evitar o contingenciamento de recursos.

7 Sobre essa questão, ver R\$ 9 bilhões para “impedir a morte da ciência brasileira”? – #Jornal da USP; Ministério da Economia perde poder sobre recursos para ciência e tecnologia - 20/06/2021 - Mônica Bergamo - Folha (uol.com.br)

## Proposições para políticas públicas

As assimetrias e desigualdades observadas no domínio de capacitações científicas, tecnológicas e de inovação no âmbito global se refletem na condição social das populações mundiais, onde se observa uma crescente desarticulação entre sistemas de inovação e de bem-estar social, principalmente nos países menos desenvolvidos. As plataformas tecnológicas em Saúde 4.0, apesar de constituírem uma nova promessa para promoção de inovações inclusivas nos sistemas de saúde, também contemplam riscos de ampliação dos hiatos existentes nos países em desenvolvimento como o Brasil.

Diante de tais desafios, torna-se necessária uma ampla reflexão sobre novos modelos de políticas públicas que permitam direcionar os esforços de pesquisa e inovação em saúde para os objetivos de interesse público, em termos de sustentabilidade, inclusão e resiliência. Considera-se que essa reflexão deva envolver alguns eixos orientadores e fundamentais:

Adequação do arcabouço analítico e normativo voltado para o fortalecimento do sistema de ciência, tecnologia e inovação em saúde no Brasil, que tenha como pressuposto o papel do Estado como uma instância central na articulação e mediação entre os interesses públicos e privados em prol do interesse social. Isso implica a construção de um aparato institucional de coordenação de políticas públicas que permita tratar a política de CT&I como uma política de Estado.

Incorporação das políticas sociais às políticas de inovação, de forma a permitir a translação do conhecimento para a sociedade, seja por meio do estabelecimento de “missões” ou da criação de fóruns permanentes que articulem o fomento às atividades de CT&Is com os gargalos dos sistemas de saúde e de inclusão social que demandam inovações. O desafio reside tanto na identificação dos problemas e gargalos relevantes para a sociedade como na capacidade de inserção dessas preocupações de forma efetiva nas agendas de pesquisa da comunidade acadêmica e científica.

Padrão de financiamento estável e adequado. A análise dos padrões globais de investimento em CT&I mostra que países com maior domínio de competências científicas e

tecnológicas contam com uma ampla gama de instrumentos e políticas voltadas para o financiamento dos seus sistemas de inovação. O Brasil enfrenta hoje um dos seus piores cenários em termos do financiamento das atividades de CT&I no país. É urgente, portanto, uma recomposição do orçamento para a ciência e tecnologia no Brasil, particularmente no âmbito dos fundos setoriais do FNDCT, que alimentam o processo de pesquisa básica na infraestrutura de CT&I.

Fortalecimento do sistema nacional de CT&I em saúde articulado com uma estratégia de desenvolvimento do CEIS 4.0, pautada pela demanda do SUS. Conforme enfatizado por Gadelha, “O SUS sem base produtiva, tecnológica, nacional e de conhecimento é um SUS com pés de barro”.<sup>8</sup> Entretanto, a reconstrução de uma política sistêmica e estruturante que promova o fortalecimento da base produtiva e tecnológica da saúde em áreas estratégicas para a saúde pública implica o resgate de instâncias institucionais de coordenação da política industrial e de inovação na saúde, como o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (Gecis), e a retomada de instrumentos como o uso do poder de compra governamental.

Aperfeiçoamento do arcabouço regulatório de modo a promover o acesso universal, equitativo e acessível à saúde. A adoção das novas plataformas tecnológicas digitais associadas à Saúde 4.0 apresentam potencial para ampliação do acesso à saúde no Brasil. Entretanto, para que a adoção de uma estratégia de saúde digital não ocorra de forma subordinada, dependente e desarticulada dos interesses sociais e do SUS torna-se crucial que o processo envolva não somente a discussão atual sobre regulamentação dos serviços de telessaúde no país, mas um amplo debate público em torno do processo de governança da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 (ESD28).<sup>9</sup>

---

8 Palestra proferida no 4º Congresso Brasileiro de Política, Planejamento e Gestão da Saúde, da Abrasco, em 26/3/2021, disponível em: [cee.fiocruz.br/?q=CEE-no-Congresso-da-Abrasco-acesse-podcasts-com-os-participantes-parte-I](http://cee.fiocruz.br/?q=CEE-no-Congresso-da-Abrasco-acesse-podcasts-com-os-participantes-parte-I)

9 Ver em: <http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2021/11/estrategia-saude-digital-brasil-2020-2028.pdf>

## Referências

BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 3 dez. 2004. Disponível em: <[bit.ly/3HINDT7](http://bit.ly/3HINDT7)>.

GADELHA, C. A. G. et al. Dinâmica global, impasses do SUS e o CEIS como saída estruturante da crise. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, p. 281-302, 2021.

Global Forum for Health Research & World Health Organization. *Global Forum for Health Research: an overview*. World Health Organization, 2000. Disponível em: [apps.who.int/iris/handle/10665/66474](https://apps.who.int/iris/handle/10665/66474)

LOPES, J. et al. Health 4.0 Challenges for an Orderly and Inclusive Innovation. *IEEE Technology and Society Magazine*, p.17-19, set. 2019.

LUCHETTI, M. Global health and the 10/90 gap. *British Journal of Medical Practitioners*, v. 7, n. 4, p. 4, 2014.

OECD. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *OECD Science, Technology, and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity*, OECD Publishing, Paris, 2021. Disponível em: [doi.org/10.1787/75f79015-en](https://doi.org/10.1787/75f79015-en).

R&D WORLD. 2021 Global R&D Funding Forecast. R&D Magazine. 2021 Disponível em: [forecast.rdworldonline.com/product/2021-global-rd-funding-forecast/](https://forecast.rdworldonline.com/product/2021-global-rd-funding-forecast/).

SWAMINATHAN, S. et al. “Reboot biomedical R&D in the global public interest. *Nature*, v. 602, n. 7896, p. 207-210, fev. 2022.

SCHWAB, K. *The fourth industrial revolution*. Nova York: Crown Business, 2016.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *UNESCO*

*Science Report: the Race Against Time for Smarter Development*. S. Schneegans, T. Straza and J. Lewis (eds). UNESCO Publishing: Paris, 2021.

VARGAS, M. A.; ALVES, N. G.; MREJEN, M. Ciência, tecnologia e inovação em tempos de pandemia: implicações da Covid-19. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, p. 145-172-172, 2021.

VARGAS, M. A.; BUENO, I; ALVES, N. G. Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde: impactos da Revolução 4.0 e implicações para o CEIS. *Relatório Final no âmbito do projeto CEIS 4.0*. Coordenação de Prospecção da Fiocruz, 2022.

WHO. World Health Organization. Research and development to meet health needs in developing countries: strengthening global financing and coordination *Report of the Consultative Expert Working Group on Research and Development: Financing and Coordination*. Genebra, 2012.

WHO. World Health Organization. *Global Observatory on Health R&D*. 2022 Disponível em: <[www.who.int/research-observatory/en/](http://www.who.int/research-observatory/en/)>.

# Oportunidades e desafios para a indústria de dispositivos médicos

José Maldonado  
Antonio Cruz

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

Dentre as indústrias do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), cabe destacar o papel da indústria de equipamentos e materiais médico-hospitalares e odontológicos, tanto pelo seu potencial de inovação – incorpora fortemente os avanços associados ao paradigma microeletrônico – quanto pelo seu impacto nos serviços, representando uma fonte constante de mudanças nas práticas assistenciais, trazendo permanentemente para o debate a tensão entre a lógica da indústria e a sanitária.

Esta indústria constitui um dos segmentos mais associados às práticas médicas, determinando muitas vezes a tecnologia incorporada nos procedimentos adotados, no que se refere à prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças. Apesar desta atividade ser tratada como uma indústria ou setor, ela incorpora segmentos bastante diversificados, envolvendo desde bens de capital de alta complexidade (como diagnóstico por imagem) até materiais de consumo de uso rotineiro, passando por instrumentos, material cirúrgico e ambulatorial, seringas, entre muitos outros exemplos. A indústria se caracteriza, então, por possuir uma grande heterogeneidade tecnológica.

A indústria de equipamentos e materiais médico-hospitalares e odontológicos se constitui em um oligopólio baseado na diferenciação de produtos. Sua dinâmica de funcionamento assenta-se no fornecimento de bens, em grande parte altamente especializados, com grande quantidade de produtos sendo lançados continuamente, com novas opções de tratamento e diagnóstico, com ciclos tecnológicos curtos (com duração de menos de dois anos), e que são comercializados em associação com serviços e outros produtos (Gadelha et al., 2012).

Deve-se salientar que as empresas líderes da indústria vêm crescentemente desenvolvendo estratégias de oferecer ao mercado soluções integradas, isto é, produtos associados a serviços: rede de prestação de serviços técnicos, de assistência e manutenção, programas de software e serviços financeiros. O uso destes equipamentos, de um modo geral, está associado à necessidade de reposição de insumos, de peças ou de produtos químicos o que, ao reforçar os custos de mudança, também gera uma dependência prolongada entre fornecedores e consumidores. Marca, reputação, confiança e qualidade dos produtos e serviços são outros elementos que promovem a fidelização dos usuários.

Ciclos de vida curtos, soluções integradas e fidelização do cliente apontam para o papel dos ativos complementares como instrumentos importantes de apropriação dos resultados dos esforços inovativos, em detrimento da atividade de patenteamento.

As estratégias das grandes empresas vêm significando um aumento das barreiras à entrada nos segmentos onde atuam, impedindo ou mesmo excluindo as empresas de menor porte que dispõem de recursos menores.

## Dinâmica competitiva e da inovação

A indústria é altamente concentrada, e a competição se dá via diferenciação de produtos baseada na intensidade de gastos de P&D. Refletindo esta característica, a Tabela 1 apresenta para 2021 as vinte empresas que mais investem em P&D na indústria, especificando, para cada uma, o país de origem, o montante investido e o percentual sobre vendas.

**Tabela 1. Empresas que mais investem em P&D na indústria, 2021**

Empresa	País	Investimento em P&D (milhões de euros)	% das vendas
Medtronic	IE	2.031,6	8,3
Abbott Laboratories	US	1.913,5	6,8
Thermo Fisher Scientific	US	962,4	3,7
Boston Scientific	US	928,2	11,5
Becton Dickinson	US	893,2	6,4
Carl Zeiss	DE	839,0	13,3
Stryker	US	801,9	6,9
Fresenius	DE	789,0	2,1
Edwards Lifesciences	US	619,9	17,3
Essilorluxottica	FR	544,0	3,8
Olympus	JP	516,3	8,2
Intuitive Surgical	US	485,0	13,7
Baxter International	US	404,2	4,2
Terumo	JP	386,1	8,0
Zimmer Biomet	US	303,2	5,3
Dexcom	US	293,3	18,7
Dragerwerk	DE	284,7	8,4
Smith & Nephew	UK	250,2	6,7
Shenzhen Mindray Bio-Medical	CN	241,7	9,3
Varian Medical Systems	US	228,7	8,9

Fonte: The 2021 EU Industrial R&D Scoreboard (2021).



Constata-se o significativo percentual de recursos aplicados nesta rubrica sobre vendas, o que aponta claramente para a importância da intensidade de gastos em P&D na dinâmica competitiva da indústria. Verifica-se, igualmente, a forte presença de empresas norte-americanas dentre aquelas que mais investem em P&D, onde características do mercado norte-americano ilustram esta questão.

A Tabela 2 apresenta cinco dentre as maiores empresas da indústria em 2019 especificando, para cada uma, país de origem, receita anual e número de empregados. Ressalte-se que as mesmas constam no ranking das que mais investem em P&D, sinalizando o sucesso dessa estratégia para essas empresas.

**Tabela 2. Maiores empresas da indústria, 2019**

Empresa	País	Receita (US\$ bilhão)	Nº de empregados
Medtronic	IE	30,55	90.000
Abbott Laboratories	US	19.95	107.000
Fresenius	DE	19.00	120.600
Becton Dickinson	US	17.29	70.000
Stryker	US	14.9	36.000

Fonte: GetReskilled (2020).

Obs: Não foram considerados os grandes conglomerados internacionais, altamente diversificados, a exemplo de Philips, Siemens, Johnson & Johnson etc., que possuem atividades nesta indústria.

Ressalte-se que as grandes empresas concentram seus esforços competitivos em segmentos de maior intensidade tecnológica. Uma característica marcante da indústria é sua crescente absorção de avanços tecnológicos oriundos de indústrias tradicionalmente inovadoras, como a microeletrônica, nanotecnologia, automação, mecânica de precisão, novos materiais etc. e, mais recentemente, associados à emergência da 4ª revolução industrial a impressão 3D, inteligência artificial (IA), *big data*, internet das coisas (IoT), entre outras.

Apesar da forte intensidade de P&D que caracteriza a indústria, em alguns segmentos de menor complexidade tecnológica, como é o caso do mercado de seringas, luvas e equipamentos de diagnóstico mais convencionais, o padrão de competição se baseia em preços,

onde a produção e os ganhos de competitividade estão vinculados à escala e as margens de lucro são mais reduzidas (Maldonado et al., 2013).

O mercado mundial desta indústria é avaliado em cerca de US\$ 495 bilhões em 2022, e as projeções indicam que será de US\$ 719 bilhões em 2029, apresentando uma taxa anual de crescimento de 5,5% no período (Fortune, 2022).

Quanto à participação por região em 2019, as Américas detinham 48,1% desse mercado, seguidas pela Europa Ocidental com 24,2%, Ásia com 21,1%, Europa Oriental com 4,0% e Oriente Médio e África com 2,6%. Por país, para esse mesmo ano, os EUA representavam 42,7% de participação do mercado mundial, seguidos do Japão com 7,2%, da Alemanha com 7,1%, da China com 6,8%, da França com 3,8% e do Reino Unido com 2,5%. Juntos, estes seis países detinham 70,6% do mercado mundial. Dentre os designados BRICS, os quatro países de economia mais robusta, a China detinha a quarta posição, o Brasil junto com a Índia, a décima terceira com 1,3%, e a Rússia, a décima quinta com 1,2% de participação no mercado mundial (Khidi, 2021).

Os EUA são incontestemente o grande *player* da indústria em termos da dimensão do mercado doméstico, tamanho das suas empresas e mesmo na participação no comércio mundial. O sucesso das empresas norte-americanas nesta indústria é resultado da convergência de um conjunto de fatores: ambiente institucional e empresarial no qual as empresas estão inseridas, a extensão do mercado privado dos serviços de saúde com ampla capacidade de absorção de uma oferta crescente de novos produtos, forte atuação do governo na abertura e acesso a novos mercados e o engajamento tradicional das empresas em P&D. Além de possuírem cadeias produtivas em todos os segmentos, a existência de indústrias correlatas como a microeletrônica, telecomunicações, instrumentação, biotecnologia, desenvolvimento de software, entre outras, completa esta perspectiva (Gadelha et al., 2012).

Por não possuírem a mesma capacidade tecnológica e industrial, os demais países concorrentes, especialmente os europeus e o Japão, desenvolvem estratégias de especialização e de segmentação. A Alemanha, por exemplo, procurou se especializar no segmento de diagnóstico por imagem, cuja principal empresa é a Siemens, e no de implantes. O Japão,

por sua vez, se destaca principalmente em aparelhos de ultrassonografia, aparelhos de eletrodiagnóstico e de instrumentos oftálmicos (Maldonado et al., 2013).

A par das tradicionais empresas da indústria, assistiu-se nos últimos anos a um crescimento significativo de *startups*, fornecendo produtos inovadores e personalizados a exemplo de sistemas de diagnóstico com o uso da realidade virtual e da realidade aumentada (European Commission, 2018). A lógica do sucesso de uma *startup* envolve fatores tais como dispor de uma ideia que forneça resultados superiores a todos os usuários, incluindo pacientes, cuidadores e médicos, reduza custos e acelere o processo de tomada de decisão. As *startups* mais bem-sucedidas conseguem se aproximar do paciente fornecendo uma inovação melhor, mais barata, mais segura, mais conveniente ou, de alguma forma, apenas uma opção melhor (Qualio, 2020). A Tabela 3 apresenta alguns exemplos de *startups*, país de origem e respectivos produtos.

**Tabela 3. Exemplos de Startups**

Empresa	País	Produtos
ABLE Human Motion	ES	Exoesqueletos robóticos
AbiliTech Medical	US	Dispositivos que objetivam restaurar a independência de indivíduos com condições ou lesões neuromusculares nos membros superiores
Garwood Medical Devices	US	Dispositivo minimamente invasivo para prevenir infecções por biofilme em implantes protéticos de joelho usando eletrodos para evitar o crescimento de micróbios
Parasym Health	UK	Dispositivos para neuroestimulação para pacientes com distúrbios inflamatórios e dores crônicas
Signum Surgical	IE	Tecnologias de implantes para promoção da cicatrização pós-cirúrgica e prevenção de infecções em pacientes colorretais
X-Cor Therapeutics	US	Dispositivo de remoção de CO <sub>2</sub> , para tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda
Rubi Life	CA	Dispositivo que usa nanotecnologia para rastrear a atividade fetal em gestações de alto risco
Day Zero Diagnostics	US	Sistemas de diagnóstico e tratamento de infecções
Flatiron Health	US	Plataforma compartilhada em oncologia
Livongo	US	Plataforma para pacientes crônicos

Fonte: Startupguys (2021).

Participam também desta indústria empresas de tecnologias da informação e eletrônica, as designadas de *bigtech*, que usam suas competências para criar produtos inovadores, tais como softwares e plataformas que fornecem funcionalidades cada vez mais avançadas, a exemplo de aplicativos de registros pessoais de saúde ou plataformas nas quais as pessoas podem acessar e rastrear seus registros médicos. Atualmente, as maiores *bigtechs* do mundo são Facebook, Apple, Microsoft, Amazon e Google, grupo conhecido como as *big five*, que, em 2020, obtiveram em conjunto uma receita superior a US\$ 1 trilhão (Diário Popular, 2021). Incluem-se nas *bigtechs* Alphabet, Meta, Tesla, IBM, Philips, Cisco, entre outras.

No campo da saúde, o Facebook, por exemplo, lançou uma ferramenta de cuidados de saúde. Desenvolvida em conjunto com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, o American College of Cardiology, a American Cancer Society e a American Heart Association, a ferramenta permite o registro de check-ups e outros exames, consultas e atividades de cada usuário (IESS, 2019). Em 2020, o Facebook anunciou o lançamento de ferramentas para ajudar usuários a receberem apoio em saúde mental (Tecnoblog, 2020).

A Apple iniciou suas atividades na saúde em 2018, com o lançamento do Apple Health Records. Em 2019, disponibilizou o recurso para qualquer prestador de serviços de saúde dos EUA que use registros médicos eletrônicos e, agora, permite que pacientes com iPhones ou iPods baixem e visualizem seus registros médicos – incluindo medicamentos, imunizações e resultados de laboratório em um único local. Também em 2019, anunciou o Alexa, um smart watch que usa IA e permite que pacientes possam definir lembretes de medicamentos, façam leituras das medições de açúcar no sangue, encontrem centros de atendimento de urgência mais próximas, entre outras funcionalidades. O smart watch Apple Watch já é bastante popular e, além de rastrear a frequência cardíaca, estão sendo desenvolvidas novas funcionalidades como ciclos menstruais, exposição a ruídos e mobilidade. A atuação da Apple nos serviços de saúde também inclui um negócio de registros eletrônicos do setor (Partners, 2020). Para 2022 está previsto o lançamento do novo sistema operacional, o iOS 16 (para iPhone) e o watchOS 9 (para os relógios), que soma 150 tipos diferentes de dados de saúde que são coletados ou mensurados entre o Apple Watch, iPhone e aplicativos e dispositivos de terceiros conectados no aplicativo “Saúde”, que vem nos produtos da empresa (Yahoo Notícias, 2022).

A Microsoft, por sua vez, disponibiliza diferentes produtos para os serviços de saúde. Entre eles, o Azure, plataforma destinada à execução de aplicativos e serviços, baseada nos conceitos da computação em nuvem. O Azure IoT é uma plataforma utilizada para desenvolvimento de tecnologia e aplicativos com internet das coisas (IoT), proporcionando funcionalidades e uso inteligente de recursos, podendo ser direcionado para a internet das coisas médicas (IoMT), tecnologia que oferece uma série de potencialidades para o ecossistema de saúde (Lattine, 2022). O Microsoft Dynamics 365 é um conjunto de aplicativos de negócios inteligentes (CRM e ERP) para administração gerencial, fornecendo resultados por meio de insights preditivos e orientados por IA. O HoloLens é um dispositivo incorporado em óculos que criam ambientes virtuais de alta definição, permitindo interações entre a realidade aumentada e o usuário. O Power Platform, que é a união de três ferramentas Power Apps, Power BI e Power Automate, facilita a análise, a tomada de decisão e a automatização de processos (Microsoft, 2022).

A Amazon adquiriu o serviço de delivery farmacêutico PillPack em 2018 por cerca de US\$ 750 milhões (Negócios, 2022). A empresa também possui sua própria operação médica chamada Amazon Care, que oferece consultas virtuais e visitas domiciliares de médicos. Em 2019 adquiriu a *startup* Health Navigator, empresa que possui uma plataforma digital que integra serviços de saúde online com soluções de suporte para documentação clínica, atendimento, triagem e outros processos (Startse, 2019). Em 2022, adquiriu a One Medical, rede de assistência médica de clínicas e escritórios de saúde focada em cuidados primários por US\$ 3,9 bilhões (Olhar Digital, 2022).

Os investimentos do Google consistem em coletar uma imensa quantidade de dados dos pacientes e usar sistemas avançados de IA e *machine learning* para ter *insights* significativos e comercializá-los. Possui vários investimentos a exemplo da 23andMe, que é uma empresa de genética pessoal dedicada a ajudar indivíduos a entender informações genéticas por meio de tecnologias de análise de DNA e ferramentas interativas baseadas na web. O Serviço de Genoma Pessoal da empresa permite que as pessoas obtenham ideias mais profundas sobre ancestralidade e características herdadas; a Flatiron Health permite que prestadores de assistência ao câncer e empresas de ciências da vida obtenham inteligência comercial e clínica por meio de sua plataforma baseada na web; a Freenome é uma em-

presa de biotecnologia de IA de genômica que, através de exame de sangue, pode ajudar a detectar e tratar o câncer de maneira rápida e eficiente; e a Oscar Health, por sua vez, é um plano de saúde baseado na telemedicina (Academia, 2022).

Em março de 2022, o Google anunciou planos para investimento no monitoramento da saúde com o uso de smartphones. A ideia é que os usuários possam identificar problemas de saúde em casa, por meio dos microfones embutidos nos celulares. Os aparelhos devem detectar batimentos cardíacos e escanear o globo ocular. A *bigtech* está testando também um software de inteligência artificial que pode certificar exames de ultrassom (Poder 360, 2022).

No processo de criação/reforço de competências essenciais necessárias à atuação nesta indústria, as empresas vêm desenvolvendo estratégias cooperativas, verificando-se uma convergência entre empresas de saúde e de tecnologia. Tomam forma em acordos entre a IBM e a Siemens em gerenciamento de saúde, entre a IBM e a Meditronic em um programa de incubadoras de saúde digital em Israel, entre a Meditronic e a Qualcomm em monitores de glicose, e entre a Philips e a Amazon, unindo dispositivos e sensores da primeira com serviços da web da segunda (European Commission, 2018). Ou, ainda, a parceria unindo recursos de cuidados virtuais da American Well com soluções de saúde digital da Philips (Philips, 2018).

## Tendências

A pandemia da Covid-19 teve impacto na indústria, que experimentou uma queda relativa da demanda comparativamente aos anos pré-pandemia, e o mercado global conheceu um decréscimo de -1,4% em 2020 em relação a 2019 (Fortune, 2022). Se, por um lado, empresas que fornecem equipamentos e dispositivos para intervenções consideradas eletivas tais como odontológicos e ortopédicos, sofreram os maiores efeitos, por outro, o crescimento de testes de diagnóstico *in-vitro* e equipamentos e dispositivos para diagnóstico e tratamento da Covid-19 promoveu oportunidades para as empresas produtoras. Entretanto, a partir de 2021, com a pandemia sob maior controle, intervenções eletivas nos EUA, Canadá e Alemanha, por exemplo, se recuperaram, o que estimulou o crescimento da indústria (Fortune, 2022)

Se os estágios iniciais da pandemia afetaram a indústria, o processo de fusões e aquisições voltou com força em 2021. Este movimento, que tem sido constante no processo de concentração da indústria, é liderado pelas principais empresas mundiais e objetiva a ampliação de escalas de produção e concomitante redução de custos, principalmente os custos fixos intangíveis, como custos de promoção de vendas e os custos de desenvolvimento de novos produtos. No caso das aquisições, as adquirentes ganham acesso instantâneo a novos produtos, novos clientes e a uma infraestrutura de vendas e de assistência técnica, e ampliam seu poder de negociação com os compradores (Maldonado et al., 2013).

Envolvendo US\$ 31,5 bilhões apenas nos seis primeiros meses de 2021, destacam-se, a título de exemplo, as aquisições da PPD pela Thermo Fisher-PPD no valor de US\$ \$17,4 bilhões, a Varian Medical Systems pela Siemens no valor de US\$ 16,4 bilhões, a Hillrom pela Baxter no valor de US\$ \$12,5 bilhões, a Aldevron pela Danaher no valor de US\$ 9,6 bilhões e a Grail pela Illumina no montante de US\$ 8 bilhões (Fierce, 2022).

Em março de 2022, foi anunciado o valor global total de US\$ 320,6 milhões no âmbito destas transações, em que, por região, a América do Norte ocupou a primeira posição com um total de negócios no período no valor de US\$ 240 milhões. As cinco maiores transações envolveram a aquisição da Ivenix pela Fresenius por US\$ 240 milhões, da LDPath pela SourceBio International por US\$ 240 milhões, a BioClue e BioStrand BioKey pela ImmunoPrecise Netherlands por US\$ 21,9 milhões, a Sinusafe Medical pela Bold Capital Enterprises por US\$ 21 bilhões e a Bestbion pela SD Biosensor por US\$ 13,2 (Medical Device Network, 2022).

Entretanto, em um cenário de “pós-pandemia” com risco de recessão associado às consequências da guerra da Ucrânia, pressão inflacionária ao redor do mundo, aumentos de custos em energia e transportes, entre outros fatores, as *bigtechs* norte-americanas sofreram perdas significativas, de cerca de 16,5% de seu valor de mercado, nos quatro primeiros meses de 2022, equivalente a US\$ 1,8 trilhão. Analistas questionam quais destas empresas, que conheceram um amplo crescimento a partir de 2008, têm bons ou maus fundamentos e quais sobreviverão a esta turbulência. O mesmo questionamento é feito para as *startups* (Infomoney, 2022).

Oportunidades de negócios na indústria estão intimamente relacionadas ao envelhecimento da população. Grande parte dos equipamentos, como cadeiras de rodas elétricas e manuais, equipamentos de diálise, equipamentos de endoscopia, equipamentos de anestesia, móveis médicos etc., são produtos maduros e não devem conhecer um crescimento significativo. Entretanto, espera-se que a produção de equipamentos de diagnóstico por imagem e outros equipamentos médicos de ponta continue a crescer. A produção de equipamentos auxiliares, produtos ortopédicos e de implantes e produtos odontológicos vem aumentando, indicando que a demanda impulsionada pelo envelhecimento da população vem-se ampliando; além disso, ao pressionar a demanda por cuidados médicos, estimula-se as empresas a buscarem soluções mais eficientes, promovendo, por exemplo, o desenvolvimento de tecnologias associadas à medicina de precisão e digital (Market Prospects, 2022).

O envelhecimento populacional também vem induzindo a preferência por serviços *homecare*, e as empresas vêm lançando dispositivos vestíveis e equipamentos médicos portáteis de fácil manuseio, para acompanhamento e tratamento, sobretudo, de doentes crônicos. Ademais, tanto a pandemia como crescentes preocupações com a saúde estimularam a demanda por esses dispositivos, e as empresas se apressaram no lançamento de novos e mais avançados modelos com novas funções e a preços competitivos. Este nicho de mercado abre perspectivas tanto para novos entrantes como para as empresas estabelecidas (Fortune, 2022).

Oportunidades de negócios importantes no futuro serão encontradas nas áreas de assistência médica inteligente e na produção de equipamentos de diagnóstico e produtos minimamente invasivos. Dispositivos pessoais de oftalmologia, otologia, odontologia e terapia respiratória, que melhoram a eficiência médica e as estratégias de prevenção, terão uma demanda crescente. Do mesmo modo, modelos de serviço que combinem equipamentos médicos, plataformas de software na nuvem se tornarão forças motrizes para o crescimento da indústria. Produtos econômicos com alto valor agregado se tornarão comuns nos mercados do futuro (Market Prospects, 2022).

À medida que a indústria se ajusta ao “novo normal” pós-Covid, a expectativa é de uma crescente medicina personalizada. *Big data*, combinado à fabricação digital, tem o potencial de impulsionar esta abordagem com a criação de equipamentos e dispositivos médi-



cos mais eficazes que crie novas possibilidades de tratamento e melhore os resultados dos pacientes (Fast Radius, 2022).

A IA também tem o potencial de desempenhar um papel significativo na indústria. Os novos recursos de IA e *machine learning* fornecem aos profissionais de saúde importantes informações decorrentes da crescente quantidade de dados de registros médicos. Essas ferramentas levam a uma melhor tomada de decisão diagnóstica, proporcionando altos níveis de precisão. E as empresas de dispositivos médicos vêm implementando tecnologias de IA para repensar o desenvolvimento de seus produtos. Envolve o uso de software como dispositivo médico para gerenciamento de doenças crônicas e administração de cuidados médicos. Atualmente, a IA é aplicada principalmente para detectar e tratar doenças em oncologia, cardiologia, gerontologia e endocrinologia (Med Device Online, 2022; Healthcare and Life Sciences, 2022).

Salienta-se, ainda, que a computação na nuvem, ao providenciar uma plataforma compartilhada com automação de fluxo de trabalho, dados unificados e processo de desenvolvimento de produtos enxutos e personalizados, pode significar para as empresas da indústria maior eficiência e possibilidades de operação em escala (Today's Medical Developments, 2022).

A tecnologia de impressão 3D pode ser aplicada na fabricação de materiais odontológicos, ortopédicos, instrumentos cirúrgicos, aparelhos auditivos, tecidos e órgãos. Com o desenvolvimento e inovação destes materiais associados à crescente demanda, prevê-se um rápido crescimento do mercado. Devido ao aumento no número de pacientes durante a pandemia e à escassez de suprimentos e equipamentos médicos, a indústria de impressão 3D conseguiu aproveitar sua prototipagem rápida, *design on-line* compartilhado e produção descentralizada para produzir componentes de respiradores, equipamentos de proteção individual, ferramentas de triagem e diagnóstico etc., demonstrando a flexibilidade de produção e as possibilidades diversificadas de fabricação a partir desta tecnologia. A expectativa é que a área cresça significativamente nos próximos anos (Market Prospects, 2022).

As empresas começaram a desenvolver robôs para ajudar os profissionais de saúde a realizar suas tarefas. A introdução de robôs em uma unidade de saúde libera os profissionais

de saúde de tarefas rotineiras, como realizar punção venosa, monitorar sinais vitais do paciente, levantar idosos de suas camas, arrumar e desinfetar os quartos etc. Em 2022, o Worcester Polytechnic Institute, por exemplo, desenvolveu um robô controlado remotamente. Esses assistentes remotos protegem os profissionais de saúde contra o risco de contaminação de pacientes infectados. E as tecnologias robóticas já são amplamente difundidas no setor de fisioterapia (Med Device Online, 2022).

Outra área promissora se apresenta na cirurgia robótica. Para muitos fabricantes será necessário ampliar parcerias para obtenção de recursos externos que possam reforçar suas próprias capacidades no campo da manufatura, *design*, gestão da cadeia de fornecedores, entre outros aspectos. Muitos fabricantes planejam ampliar suas capacidades inovativas, e à medida que a atividade de desenvolvimento de novos produtos aumente, a terceirização no campo da engenharia, desenvolvimento de testes, prototipagem e outros serviços de desenvolvimento de produtos podem se tornar necessários (Plexus, 2022).

A telemedicina conheceu um forte crescimento com a eclosão da pandemia. À medida que mais pessoas a adotam, novos dispositivos surgirão para acompanhar a tendência. Tecnologias como dispositivos de telemonitoramento, serviços de mensagens domésticas, centros de monitoramento e reconhecimento de voz serão usados para tornar a assistência médica remota mais ágil e eficiente. Soluções de IoT e dispositivos vestíveis integrados são duas das tendências mais proeminentes. Os provedores de tecnologia investirão em software que conecta pacientes e profissionais de saúde por meio de dispositivos físicos. Camas inteligentes, inaladores, monitores de eletrocardiograma (ECG) podem trocar informações com aplicativos de telemedicina por meio de uma conexão com a Internet, o que aumentará o conforto do paciente e reduzirá internações (Acuity, 2022).

*Big data* e IA irão impulsionar ainda mais o mercado global da telemedicina. Grande quantidade de dados pode ser armazenada em software e programas baseados em IA. Os profissionais de saúde podem armazenar não apenas as informações pessoais de um paciente, mas também dados demográficos e geográficos, fornecendo um melhor atendimento. Do mesmo modo, a combinação da telemedicina com a realidade virtual viabilizará um atendimento de qualidade e possibilitará a realização de procedimentos com

maior precisão. Soluções de telemedicina com automação robótica de processos (RPA) gerará eficiências e reduzirá custos. Atualmente, o RPA já é utilizado por organizações de saúde no agendamento de consultas, administração hospitalar e protocolos de gerenciamento de dados (Acuity, 2022).

A emergência da 4ª Revolução Industrial promoverá na saúde a transição para ambientes digitais totalmente automatizados e para sistemas ciberfísicos. IoT, *big data*, *blockchain*, computação em nuvem e IA encontrarão crescentes aplicações nesta área. As novas tecnologias promoverão a melhoria dos serviços de análise de imagens médicas (diagnóstico, segmentação ou classificação), coleta e análise de dados, monitoramento remoto e de sistemas de transferência de dados. Tecnologias da 4ª Revolução Industrial terão uma alta precisão de implementação com custos e tempo associados reduzidos (Frontiers, 2022).

## Proposição para políticas públicas

Este estudo apresentou um diagnóstico da dinâmica competitiva e de inovação da indústria mundial de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos e principais tendências. Esta investigação estabelece um norte para a compreensão dos caminhos a serem trilhados pela sua congênera nacional. A mesma vem apresentando crescente defasagem tecnológica que, associada a diversos fatores institucionais, aponta, na realidade, para a sua baixa capacidade produtiva e inovadora.

Neste cenário, e em face dos desafios e potencialidades impostos pelas novas tecnologias associadas à 4ª Revolução Industrial, propõe-se as seguintes diretrizes para identificar o fortalecimento da base produtiva de dispositivos médicos no Brasil, com foco no fortalecimento do Sistema Único de Saúde:

- Identificar convergências entre ações e programas do SUS e a capacidade industrial nacional de forma a possibilitar a centralização de compras públicas para dar escala à produção local, em articulação com o financiamento e outros instrumentos de política industrial.
- Priorizar o estímulo à produção local de dispositivos médicos, com atenção aos componentes tecnológicos críticos mais avançados, conferindo a essa indústria um papel estratégico na qualificação e na inovação nos serviços de saúde.
- Aprimorar linhas de investimento em ICTs para se articularem com o setor produtivo viabilizando ciclos de inovação mais ágeis e que permitam acompanhar as demandas sanitárias.
- Adequar o arcabouço regulatório ao novo paradigma da 4ª Revolução Industrial, incorporando produtos e serviços com forte uso de inteligência artificial, big data e impressão 3D e suas ramificações sobre todas os níveis de atenção à saúde.

## Referências

ACADEMIA. Academia Médica.com.br. Google Saúde - Como a empresa tenta domar a medicina e a saúde, 2022. Disponível em: [academiamedica.com.br/blog/investimentos-do-google-na-saude-em](https://academiamedica.com.br/blog/investimentos-do-google-na-saude-em). Acesso em: 16/08/2022.

ACUITY. Telemedicine trends in 2022, 2022. Disponível em: [www.acuitykp.com/blog/telemedicine-trends-in-2022/](https://www.acuitykp.com/blog/telemedicine-trends-in-2022/). Acesso em: 19/08/2022.

DIÁRIO POPULAR. *As gigantes da tecnologia: como as Big Tech impactam a sociedade*, 2021. Disponível em: [www.diariopopular.com.br/tecnologia/as-gigantes-da-tecnologia-como-as-big-techs-impactam-a-sociedade-167443/](https://www.diariopopular.com.br/tecnologia/as-gigantes-da-tecnologia-como-as-big-techs-impactam-a-sociedade-167443/). Acesso em: 16/08/2022.

FRONTIERS. *Fourth industrial revolution in medical technology*, 2022. Disponível em: [www.frontiersin.org/research-topics/31192/fourth-industrial-revolution-in-medical-technology](https://www.frontiersin.org/research-topics/31192/fourth-industrial-revolution-in-medical-technology). Acesso em: 19/08/2022.

GADELHA, C. et al.. *A dinâmica do sistema produtivo da saúde: inovação e complexo econômico-industrial*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2012.

EUROPEAN COMMISSION. *Market study on telemedicine*, 2018. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: [ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/2018\\_provision\\_marketstudy\\_telemedicine\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/2018_provision_marketstudy_telemedicine_en.pdf). Acesso em: 12/08/2022.

FAST RADIUS. *New product trends in medical equipment manufacturing*, 2022. Disponível em: [www.fastradius.com/resources/medical-equipment-manufacturing-trends/](https://www.fastradius.com/resources/medical-equipment-manufacturing-trends/). Acesso em: 17/08/2022.

FIERCE Biotech. *The top 10 medtech M&A deals of 2021*, 2022. Disponível em: [www.fiercebiotech.com/special-report/top-10-medtech-m-a-deals-2021](https://www.fiercebiotech.com/special-report/top-10-medtech-m-a-deals-2021). Acesso em: 14/08/2022.

FORTUNE Business Insights. *Medical devices market*, 2022. Disponível em: [www.fortunebusinessinsights.com](https://www.fortunebusinessinsights.com)

tunebusinessinsights.com/industry-reports/medical-devices-market-100085. Acesso em: 13/08/2022.

GETRESKILLED. What are the Top Medical Device Companies in the World in 2020?, 2020 Disponível em: <https://www.getreskilled.com/medical-device-companies/>. Acesso em 13/08/2022.

HEALTHCARE AND LIFE SCIENCES. *Roundtable: Medical Device Industry Trends 2022*, 2022. Disponível em: [www.plexus.com/en-us/current/articles/medical-device-industry-trends](http://www.plexus.com/en-us/current/articles/medical-device-industry-trends). Acesso em: 18/08/2022.

IESS. Instituto de Estudos de Saúde Suplementar. *Facebook dá primeiros passos no mercado de saúde*, 2019. Disponível em: [www.iess.org.br/publicacao/blog/facebook-da-primeiros-passos-no-mercado-de-saude](http://www.iess.org.br/publicacao/blog/facebook-da-primeiros-passos-no-mercado-de-saude). Acesso em: 16/08/2022.

INFOMONEY. *Big Techs perdem mais de US\$ 1,8 tri em valor de mercado em 2022; e resultados não ajudam*, 2022. Disponível em: [www.infomoney.com.br/mercados/big-techs-perdem-us-18-tri-valor-mercado-2022/](http://www.infomoney.com.br/mercados/big-techs-perdem-us-18-tri-valor-mercado-2022/). Acesso em: 16/08/2022.

KHIDI. *Medical Device Industry Information*, 2021. Disponível em: [www.khidi.or.kr/board;-jsessionid=C2EB03A245754BD8C56B6AB4E7925B5D.jvm2?menuId=MENU01253&siteId=SITE00018](http://www.khidi.or.kr/board;-jsessionid=C2EB03A245754BD8C56B6AB4E7925B5D.jvm2?menuId=MENU01253&siteId=SITE00018). Acesso em: 13/08/2022.

LATTINE. *Microsoft Azure: o que é e para que serve?*, 2022. Disponível em: [lattinegroup.com/microsoft-azure/microsoft-azure-o-que-e-e-para-que-serve/](http://lattinegroup.com/microsoft-azure/microsoft-azure-o-que-e-e-para-que-serve/). Acesso em: 16/08/2022.

MALDONADO J. et al. O Subsistema de Base Mecânica, Eletrônica e de Materiais do Complexo Econômico Industrial da Saúde: perspectivas para 2022/2030. In: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. *A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento produtivo e complexo da saúde* [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. v. 5. p. 81-117.

MARKET PROSPECTS. *Future Trends and Strategies of the Medical Equipment Industry*, 2022. Disponível em: [www.market-prospects.com/articles/future-trends-of-the-medical-equipment-industry](http://www.market-prospects.com/articles/future-trends-of-the-medical-equipment-industry). Acesso em: 11/08/2022.

MED DEVICE ONLINE. *The Top 5 Trends To Watch In The Medical Device Industry*, 2022. Disponível em: [www.meddeviceonline.com/doc/the-top-trends-to-watch-in-the-medical-device-industry-0001](http://www.meddeviceonline.com/doc/the-top-trends-to-watch-in-the-medical-device-industry-0001). Acesso em: 17/08/2022.

MEDICAL DEVICE NETWORK. *Medical Devices industry M&A deals total \$320.6m globally in March 2022*, 2022. Disponível em: [www.medicaldevice-network.com/deals-analysis/medical-devices-industry-ma-deals-total-320-6m-globally-in-march-2022/](http://www.medicaldevice-network.com/deals-analysis/medical-devices-industry-ma-deals-total-320-6m-globally-in-march-2022/). Acesso em: 14/08/2022.

MICROSOFT. *Microsoft Cloud for Healthcare: Remodelando o futuro da saúde*, 2022. Disponível em: [news.microsoft.com/pt-br/microsoft-cloud-for-healthcare-remodelando-o-futuro-da-saude/](http://news.microsoft.com/pt-br/microsoft-cloud-for-healthcare-remodelando-o-futuro-da-saude/). Acesso em 16/08/2022.

NEGÓCIOS. *Amazon avança no setor de saúde e compra plataforma por US\$ 4 bilhões*, 2022. Disponível em: [epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2022/07/amazon-avanca-no-setor-de-saude-e-compra-plataforma-por-us-4-bilhoes.html](http://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2022/07/amazon-avanca-no-setor-de-saude-e-compra-plataforma-por-us-4-bilhoes.html). Acesso em: 20/09/2022.

OLHAR DIGITAL. *Amazon compra rede de assistência médica por R\$ 21 bilhões*, 2022. Disponível em: [olhardigital.com.br/2022/07/22/pro/amazon-compra-rede-medica/](http://olhardigital.com.br/2022/07/22/pro/amazon-compra-rede-medica/). Acesso em: 16/08/2022.

PARTNERS. *Como Amazon e Apple podem dominar o mercado da saúde*, 2020. Disponível em: [www.partnerscom.com.br/blog/2020/mercado-da-saude-apple-amazon/](http://www.partnerscom.com.br/blog/2020/mercado-da-saude-apple-amazon/). Acesso em: 16/08/2022.

PHILIPS. *Philips e American Well anunciam parceria global em Telemedicina*, 2018. Disponível em: [www.philips.com.br/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2018/20180125-parceria-global-telemedicina.html](http://www.philips.com.br/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2018/20180125-parceria-global-telemedicina.html). Acesso em: 16/08/2022.

PLEXUS. *Roundtable: Medical Device Industry Trends 2022*, 2022. Disponível em: [www.plexus.com/en-us/current/articles/medical-device-industry-trends](http://www.plexus.com/en-us/current/articles/medical-device-industry-trends). Acesso em: 18/08/2022.

PODER 360, 2022. Disponível em: [www.poder360.com.br/tecnologia/google-planeja-investir-em-monitoramento-da-saude-com-celular/](http://www.poder360.com.br/tecnologia/google-planeja-investir-em-monitoramento-da-saude-com-celular/). Acesso em: 16/08/2022.

QUALIO. *How 10 Impressive Medical Device Startups Are Making a Difference*, 2020. Disponível em: [www.qualio.com/blog/medical-device-startups](http://www.qualio.com/blog/medical-device-startups). Acesso em: 15/08/2022.

STARTSE. *Amazon compra startup Health Navigator, focada em saúde digital*, 2019. Disponível em: [www.startse.com/noticia/nova-economia/amazon-compra-startup-health-navigator-focada-em-saude-digital](http://www.startse.com/noticia/nova-economia/amazon-compra-startup-health-navigator-focada-em-saude-digital). Acesso em: 30/09/2022.

STARTUPGUYS. *10 Medical device startups you need to know*, 2021. Disponível em: [www.startupguys.net/medical-device-startups/](http://www.startupguys.net/medical-device-startups/). Acesso em: 30/09/2022.

TECNOBLOG. *Facebook e WhatsApp ganham recursos voltados à saúde mental*, 2020. Disponível em: [tecnoblog.net/noticias/2020/10/06/facebook-e-whatsapp-ganham-recursos-voltados-a-saude-mental/](http://tecnoblog.net/noticias/2020/10/06/facebook-e-whatsapp-ganham-recursos-voltados-a-saude-mental/). Acesso em 16/08/2022.

THE 2021 EU Industrial R&D Scoreboard. *Economics of industrial research and innovation*, 2021. Disponível em: [iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2021-eu-industrial-rd-investment-scoreboard](http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2021-eu-industrial-rd-investment-scoreboard). Acesso em 11/08/2022.

TODAY'S MEDICAL DEVELOPMENTS. *Top 5 technology trends affecting the medical device industry*, 2022. Disponível em: [www.todaysmedicaldevelopments.com/article/top-5-technology-trends-medical-device-industry-medtech/#:-:text=Fortunately%2C%20novel%20technologies%20such%20as,helping%20them%20solve%20critical%20challenges](http://www.todaysmedicaldevelopments.com/article/top-5-technology-trends-medical-device-industry-medtech/#:-:text=Fortunately%2C%20novel%20technologies%20such%20as,helping%20them%20solve%20critical%20challenges). Acesso em: 17/08/2022.

YAHOO NOTÍCIAS. *Apple amplia aposta na área de saúde, contrata médicos e investe em novos recursos*, 2022. Disponível em: [br.noticias.yahoo.com/apple-amplia-aposta-na-%20C3%A1rea-120018193.html](http://br.noticias.yahoo.com/apple-amplia-aposta-na-%20C3%A1rea-120018193.html). Acesso em: 20/09/2022.





# **Saúde e inserção externa: Uma análise do Balanço de Pagamento do CEIS e dos impactos da taxa de câmbio**

Pedro Rossi  
Lucas Teixeira  
Grazielle David

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

“Viva o SUS” foi uma expressão diariamente repetida pelos brasileiros no período da pandemia, revelando a aprovação popular do nosso sistema de saúde público e sua importância para o conjunto da sociedade. A expansão do Sistema Único de Saúde (SUS), sua melhoria e o aumento do seu financiamento são fundamentais e podem contribuir para um novo projeto de desenvolvimento no Brasil.

Para isso, faz-se necessário atentar para o conjunto de relações econômicas que compõe o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) no Brasil e como se articulam com o resto do mundo por meio de relações comerciais e financeiras.

## Saúde e inserção externa

A inserção externa do CEIS é reveladora de diversas dimensões importantes para a economia brasileira, como (i) a vulnerabilidade do sistema diante de emergências sanitárias como a atual; (ii) a dependência de divisas estrangeiras resultante do déficit externo do setor;<sup>1</sup> (iii) a volatilidade dos preços de insumos produtivos decorrentes das variações da taxa de câmbio; (iv) a variação do poder de compra do SUS conforme a variação da taxa de câmbio; (v) o efeito dinâmico do gasto com saúde, que é menor quanto maior seu conteúdo importado; e, por fim, (vi) o próprio papel do CEIS na sustentação de um padrão de desenvolvimento que não esbarre na restrição de divisas.

Os encadeamentos produtivos da saúde e seus efeitos sobre a renda e o emprego são impactados pelo uso de produtos importados pelas atividades da área. As importações são comuns e necessárias em qualquer sistema de saúde, mas o alto componente importado de insumos e bens finais reduz o potencial dinâmico do CEIS e impacta na vulnerabilidade do setor – dependência externa – e na sua capacidade de compra em momentos de desvalorização da moeda brasileira em relação ao dólar.

Nesse contexto, os serviços de saúde, públicos e privados, não sofrem concorrência estrangeira por serem produtos não comercializáveis, mas sofrem importantes impactos de

---

<sup>1</sup> “Aqui já aparece uma primeira fonte de vulnerabilidade econômica do complexo industrial da saúde: sua forte dependência das condições externas e da política macroeconômica” (Gadelha, 2006).

custos com a flutuação cambial. Uma desvalorização cambial impacta diretamente no custo dos insumos usados na produção de saúde, especialmente produtos farmacêuticos e de indústrias diversas. O setor privado tende a repassar para o produto final esse aumento de custos, no entanto, o caso do setor público é particular: a desvalorização da taxa de câmbio é um elemento de vulnerabilidade do SUS, uma vez que o orçamento estabelecido em reais tem seu poder de compra reduzido nesses momentos. Segundo Gadelha (2006):

Qualquer movimento na taxa cambial pode levar a uma explosão do gasto em saúde com as importações. Sob uma determinada conjuntura, a desvalorização do câmbio, ao menos num primeiro momento, antes de gerar seus efeitos na redução das aquisições externas e no aumento das exportações, pode levar a uma pressão nos gastos de saúde (encarecimento em reais das importações) incompatível com as disponibilidades orçamentárias (GADELHA, 2006, p. 18).

Portanto, momentos de desvalorização cambial podem gerar aumento de custos para o CEIS e redução do poder de compra do próprio gasto público em saúde, cujo orçamento é impactado, em especial, pela importação de medicamentos e equipamentos médicos, que é extremamente sensível à taxa de câmbio, como mostra Cesário et al. (2017). Além disso, a taxa de câmbio interfere no cálculo de rentabilidade de empresas internacionalizadas que têm o dólar como referência. A volatilidade cambial é, nesse sentido, um componente adicional de risco para a decisão de investimento.

O nível da taxa de câmbio é determinante das condições de competição dos setores produtivos que sofrem concorrência estrangeira. Em geral, taxas de câmbio desvalorizadas tendem a favorecer a produção doméstica e a substituição de importações. No entanto, o efeito da taxa de câmbio sobre a estrutura produtiva depende da temporalidade da análise.

No curto prazo, os efeitos são ambíguos, uma vez que há uma enorme rigidez na estrutura produtiva. Essa não responde automaticamente aos estímulos de preços, e a substituição de produtos importados depende da flexibilidade de contratos e das redes de fornecedores. Nem sempre uma empresa brasileira pode substituir um insumo importado por um

produto doméstico, seja por obrigações contratuais, seja porque o fornecedor doméstico simplesmente não existe. Ou seja, a desvalorização cambial pode se apresentar, no curto prazo, como um elemento de custo para as empresas.

No longo prazo, o problema contratual se resolve, mas o surgimento de redes de fornecedores domésticos depende de novas empresas, empresários, *expertise*, tecnologia, que nem sempre estão disponíveis. Nesse contexto, se um longo período de valorização cambial pode quebrar cadeias produtivas e desindustrializar, a desvalorização cambial não necessariamente remonta essas cadeias e reconstrói o caminho da industrialização. Nesse ponto, é preciso ter claro que uma estratégia de diversificação da estrutura produtiva depende da articulação da política cambial com outras políticas macro, de crédito e com política industrial.

## O Balanço de pagamento do CEIS

O estudo do Balanço de Pagamento<sup>2</sup> do CEIS é um desdobramento da metodologia para análise das relações comerciais em saúde desenvolvida desde de 2003 na Fiocruz (Gadelha, 2003; 2021). Os dados apontam que a conta de transações correntes do CEIS é deficitária e com aumento tendencial do déficit que, em 2006, era de US\$ 5,8 bilhões e passa para US\$ 17,4 bilhões em 2020. Essa tendência é temporariamente amenizada em anos de crise econômica como em 2009, 2015 e 2016, que apresentam redução do déficit.

A conta financeira do CEIS também é estruturalmente deficitária no período de análise, o que representa a atração de capitais estrangeiros e a formação de passivos externos. Os anos de maior formação de passivo externo pelo CEIS foram os anos de 2012, 2015 e 2016, respectivamente, US\$ 1,7, US\$ 2,2 e US\$ 1,7 bilhões.

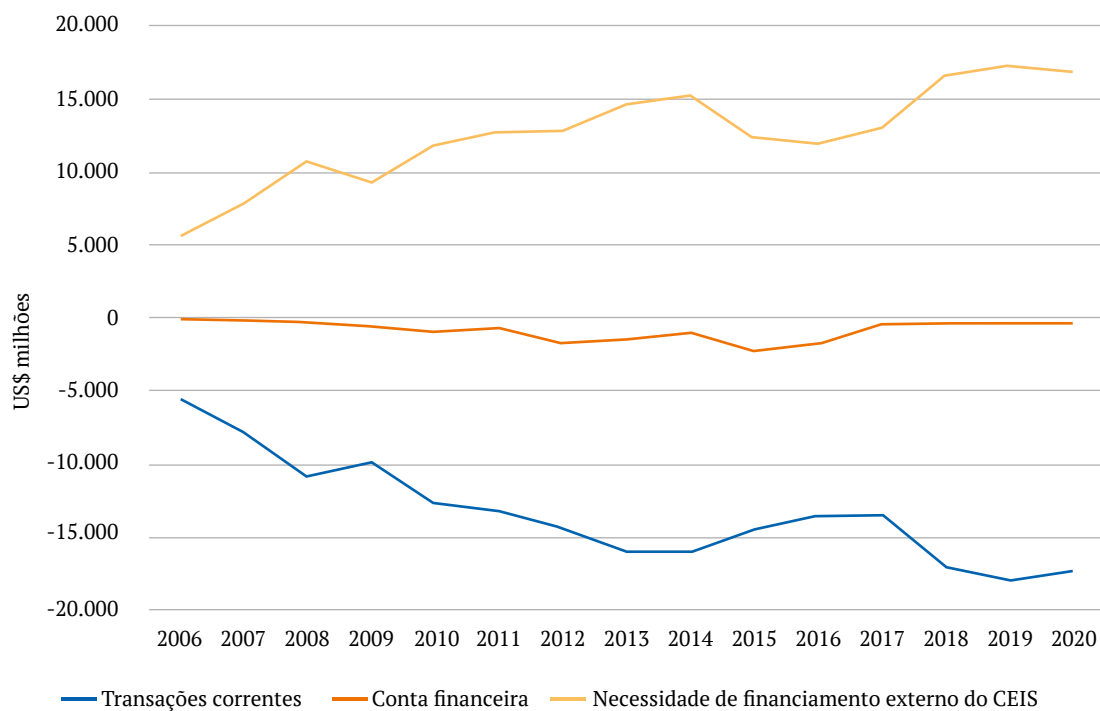
A atração de capitais externos pelo CEIS é insuficiente para cobrir o déficit em transações correntes, o que implica uma alta e crescente necessidade de financiamento do CEIS que

---

2 Balanço de pagamento (BP) é um registro contábil de todas as transações entre residentes no Brasil e residentes em outros países. As transações podem ser de compra e venda de bens, serviços e produtos além de financeiras como empréstimos, investimentos, dentre outras.

chega ao nível de US\$ 17,3 bilhões em 2019, conforme ilustra a Figura 1.

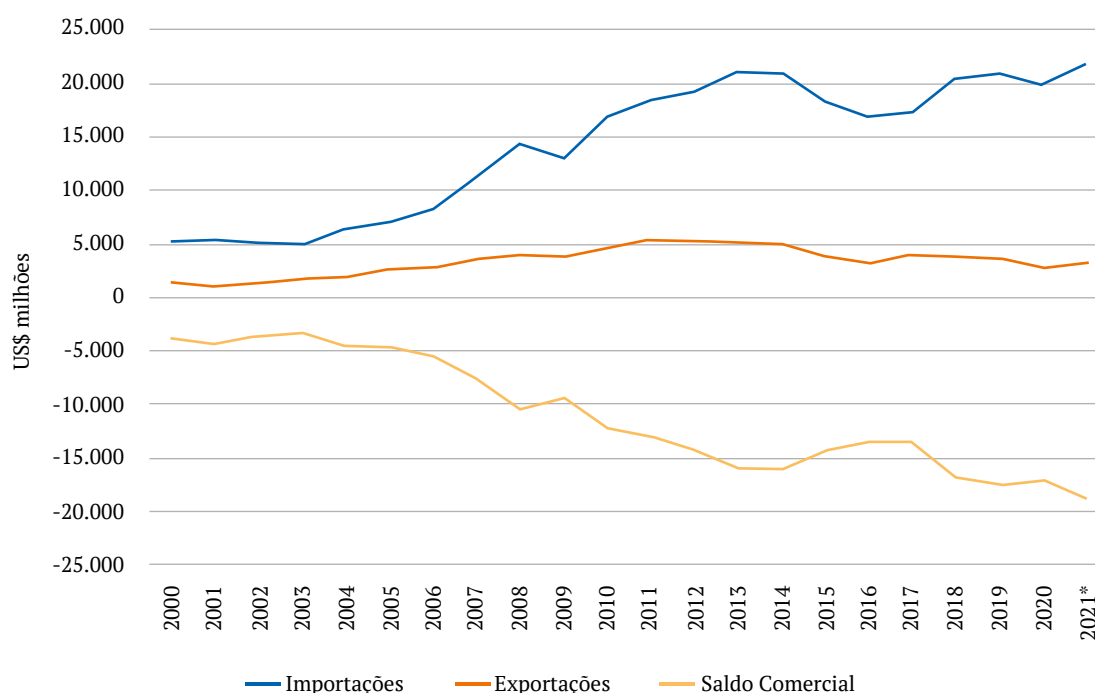
**Figura 1. Balanço de pagamento do CEIS**



Fonte: BCB. Elaboração própria

Vale destacar as limitações dos dados disponíveis especialmente com relação à conta financeira, o que implica uma subestimação da entrada de recursos externos para o CEIS.

Já a avaliação da balança comercial, cuja elaboração tem como referência metodológica Gadelha (2003) e Gadelha et.al. (2021), mostra que no período de 2000 a 2021, conforme mostrado na Figura 2, ocorreu uma piora do saldo comercial do CEIS, principalmente por conta do incremento da importação. Em cinco anos, entre 2009 e 2014, o déficit comercial passou de US\$ 13 para US\$ 21 bilhões.

**Figura 2. Evolução da balança comercial do complexo da saúde, Brasil, 2000 a 2021\***

Fonte: Siscomex. Elaboração própria

\*Valores de 2021 até o mês de outubro

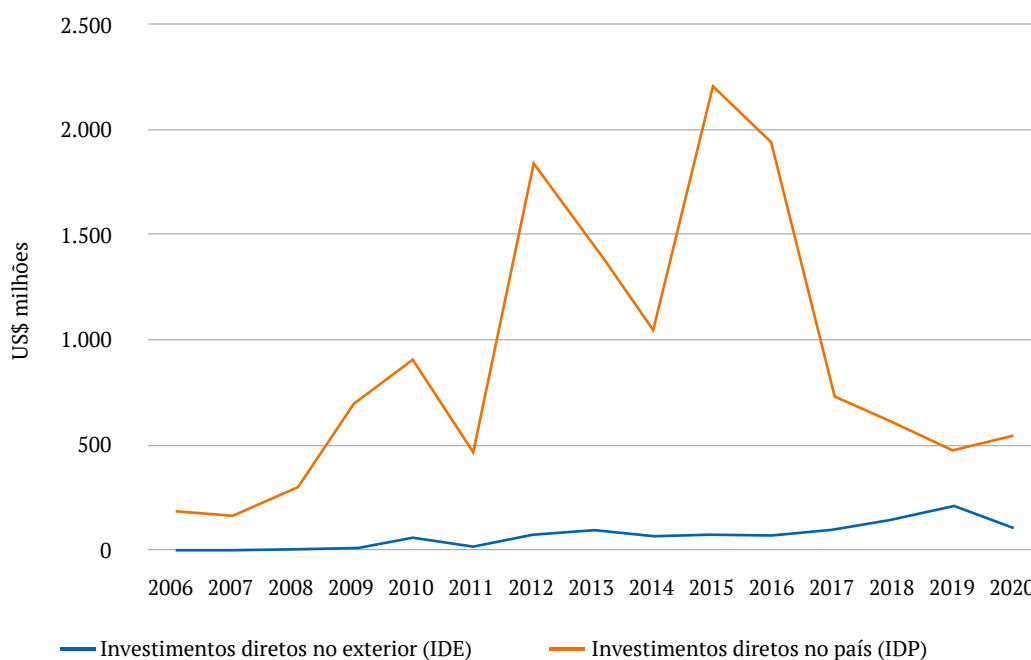
Nesse mesmo período, as exportações mantiveram-se praticamente constantes, com leve tendência de queda a partir de 2014. O resultado das distintas trajetórias das séries de exportação e importação é um gráfico em formato de “boca de jacaré” que leva a um aumento do déficit comercial que vai de US\$ 9 bilhões em 2009 para US\$ 18 bilhões em 2018 (Figura 2).

Nota-se no gráfico que, nos anos de 2009 e 2015, anos de crise econômica e desvalorização cambial, ocorreu uma leve melhora no saldo comercial. Isso não ocorre por conta da expansão das exportações, mas pela redução das importações, o que aponta para a importância do estudo da taxa de câmbio e da demanda interna como determinantes do desempenho da balança comercial do CEIS.

Do lado da conta financeira, os investimentos diretos são a subconta mais significativa. Os investimentos diretos no país chegaram ao valor máximo de US\$ 2,2 bilhões em 2015, ano

em que houve um ingresso de US\$ 1,3 bilhão na participação no capital do setor de saúde (Figura 3). Já o investimento direto brasileiro no exterior chegou ao valor máximo de US\$ 203 milhões em 2019, somados os dois setores analisados.

**Figura 3. Investimento direto dos setores de produtos farmoquímicos e farmacêuticos e serviço de saúde**



Fonte: BCB. Elaboração própria

## Impactos da taxa de câmbio no CEIS

Como apresentado, a taxa de câmbio pode impactar de forma importante os custos de produção do CEIS por meio do encarecimento dos insumos importados. Tendo isso em vista, nossa pesquisa avaliou o impacto nos custos e nos preços do CEIS e de seus segmentos produtivos, de um encarecimento dos insumos importados causado por uma desvalorização cambial, utilizando as matrizes insumo-produto (MIP) disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para tanto, foi construído um modelo de formação de preços que permite verificar como se dá a transmissão intersetorial de choques nos custos.



Os resultados da pesquisa mostraram o impacto de uma desvalorização cambial de 10% nos preços das diferentes atividades, considerados os preços de cada setor igual a 100 antes da mudança no câmbio, conforme o Quadro 1. Esse aumento do custo dos insumos importados leva a um aumento de 0,76% do preço do CEIS como um todo. A sua atividade mais impactada é a de fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos. Seu preço aumenta em 1,8%.

**Quadro 1. Simulação da desvalorização cambial de 10% sobre o CEIS**

Atividades	Preço	Preços após choque **	Ranking setorial
CEIS	100,00	100,76	52
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	100,00	101,80	21
Saúde pública	100,00	100,62	57
Saúde privada	100,00	100,62	56
Economia brasileira	100,00	101,06	-

Fonte: SCN/IBGE, cálculos próprios.

Para se ter uma ideia melhor do tamanho desse impacto, essa desvalorização cambial levaria a um aumento da inflação brasileira em 1,06%, medido pelo deflator implícito do PIB. Essa atividade é uma das mais impactadas por mudanças de câmbio ao se analisar todos os setores da economia brasileira, sendo o 21º com maior aumento de preço dos 67 que constam nas matrizes insumo-produto.<sup>3</sup>

As atividades de saúde pública e saúde privada são relativamente menos impactadas, devido a sua estrutura de custo e a sua cadeia produtiva. A desvalorização cambial aumenta o preço de ambas as atividades em 0,62%. Pouco mais da metade desse aumento se deve aos insumos diretamente importados por essas atividades, sendo o restante relativo às importações que ocorrem na sua cadeia produtiva.

<sup>3</sup> É importante destacar que uma das hipóteses do modelo construído é que há uma redução da margem de lucro do setor. Caso essa hipótese fosse modificada para a manutenção da margem de lucro, o aumento do preço seria ainda maior.

## **Proposição para Políticas Públicas**

O estudo buscou avançar na avaliação da inserção externa, comercial e financeira do CEIS. Espera-se que os resultados aqui encontrados possam estimular novos estudos e iluminar a compreensão do CEIS e de suas relações de dependência e vulnerabilidade associadas ao comércio exterior e financiamento externo. Essa compreensão é fundamental para pensar políticas públicas que aumentem o potencial dinâmico do CEIS e contribuam para construção de um projeto de desenvolvimento no qual a saúde tenha centralidade.

## Referências

CESÁRIO, B. et al. Vulnerabilidade do SUS em relação à variação cambial: análise da dinâmica de importações de medicamentos e equipamentos de saúde entre 1996 e 2014. *Saúde debate*, v. 41 n.113, Rio abr./jun. 2017.

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. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. *Revista de Saúde Pública*, v. 40, n. esp., p. 11-23, 2006.

GADELHA, C. A. G et al. Dinâmica global, impasses do SUS e o CEIS como saída estruturante da crise. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, n. 28, p. 281-302, jan.-abr. 2021.

# **Saúde também é emprego e renda: uma análise da geração de emprego e renda a partir do Complexo Econômico-Industrial da Saúde no Brasil**

Lucas Teixeira  
Pedro Rossi  
Grazielle David

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

Todo cidadão brasileiro se beneficia direta ou indiretamente do Sistema Único de Saúde (SUS). Se em um passado recente essa frase poderia ser objeto de dúvidas, isso não é mais possível depois da Pandemia da Covid-19. A importância do SUS em propiciar assistência médica, em vacinar milhões de brasileiros e a capacidade técnica de instituições públicas como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Butantan na produção de vacinas, por exemplo, tornaram-se perceptíveis a todos.

Os serviços de saúde e a fabricação de medicamentos e vacinas fazem parte do chamado Complexo Econômico-Industrial da Saúde [CEIS] (Gadelha, 2003, 2021). Esse conceito promove a fusão das dimensões sanitária e produtiva. Entendido dessa maneira, o CEIS pode ser visto como um dos vetores de um projeto de desenvolvimento econômico e social, associado à garantia de direitos e à provisão de serviços públicos de qualidade.

O objetivo deste capítulo é discutir o CEIS em uma perspectiva macroeconômica, a partir dos resultados de uma extensa pesquisa sobre o tema. Para tanto, discutiremos a dimensão macroeconômica da saúde em uma perspectiva geral, em seguida, discutiremos os multiplicadores de emprego, renda e produção do CEIS, relacionando as consequências desses resultados para políticas públicas de saúde e desenvolvimento.

## **Macroeconomia e Saúde**

Desenvolvimento é usualmente entendido como um processo que conjuga crescimento econômico e mudanças estruturais, que alargam as possibilidades econômicas e sociais de um país. De um ponto de vista propositivo, o planejamento do desenvolvimento deve ter como ponto de partida a ideia de que um dos seus objetivos é a melhoria da qualidade de vida das pessoas e a garantia dos direitos humanos, refletindo melhorias no mercado de trabalho, na distribuição de renda e riqueza, nos indicadores sociais e ambientais e na estrutura produtiva.

Nessa linha Rossi et al. (2020) defendem um projeto de desenvolvimento orientado por missões socioambientais, tendo como motores de crescimento a distribuição de renda e o provimento de infraestrutura social. Nesse projeto, a demanda social atua como elemento

dinamizador da estrutura produtiva doméstica, de forma a gerar renda, emprego, tecnologia e a própria sustentação desse processo.

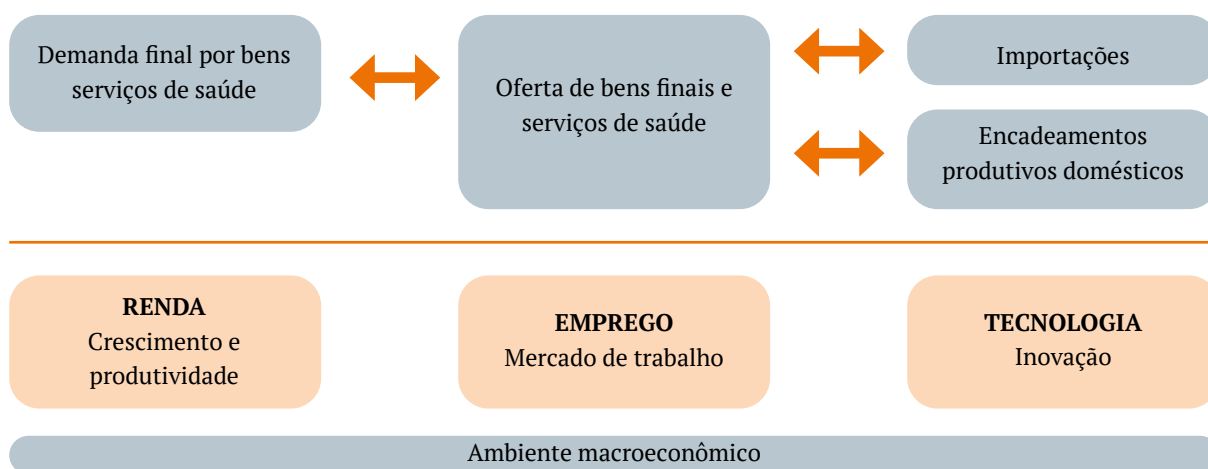
Ao se considerar, portanto, as finalidades desse processo, a saúde aparece como um elemento central do desenvolvimento econômico. Nessa perspectiva, a ampliação do acesso à saúde de qualidade é um dos seus objetivos centrais, e a sua busca auxilia na geração de um crescimento econômico de qualidade.

Indo além, podemos considerar que a saúde está profundamente interligada ao desenvolvimento econômico. Nesse processo, o crescimento econômico deixa de ser um fim em si mesmo e se torna um meio para se atender demandas sociais históricas, associadas à modernização da estrutura produtiva e à geração de emprego qualificado. Dessa forma, temos que uma das missões de um projeto de desenvolvimento é a garantia de condições mínimas de saúde para toda a população – saúde em um sentido amplo, como aspiração ao bem-estar.

A abordagem do CEIS nos ajuda a pensar um desenvolvimento econômico em que a saúde tenha papel central. Primeiramente, porque essa literatura trabalha de forma integrada diferentes dimensões, tais como a dimensão social do direito à saúde, a dimensão produtiva e tecnológica, além da dimensão externa das relações de dependência e vulnerabilidade associadas ao comércio exterior e ao financiamento externo. Ademais, ao tratar da dimensão produtiva e tecnológica, a abordagem do CEIS mostra as potencialidades que a saúde traz para o desenvolvimento dada a centralidade da saúde pública e o seu poder de encadeamentos produtivos capazes de geração de renda, emprego e tecnologia.

Um dos aspectos centrais da articulação do CEIS em um processo de desenvolvimento é entender o seu papel macroeconômico, conforme ilustrado na Figura 1. Nosso ponto de partida é a relação econômica básica que estabelece a igualdade entre oferta e demanda. A demanda final por bens e serviços de saúde representa a dimensão do direito à saúde, das necessidades e carências sociais, mas também da necessidade da saúde privada, na forma de serviços e produtos, como medicamentos. Essa demanda será atendida por uma oferta de bens e serviços finais da saúde.

**Figura 1. Esquema analítico para análise dos aspectos macroeconômicos do CEIS**



Fonte: Rossi e David (no prelo).

Parte dessa oferta de serviços de saúde é atendida por produção importada, representando um vazamento da demanda doméstica para fora do país. Esse vazamento constitui uma redução do seu potencial dinâmico e indica uma incapacidade da produção interna em atender a demanda final, seja por falta de competitividade da economia nacional, por produção doméstica em volume insuficiente para o tamanho do mercado ou mesmo por inexistência do segmento produtivo na economia brasileira, remetendo para a dimensão tecnológica do provimento da saúde.

A maior parte da oferta de saúde, no entanto, é de produção doméstica. Isso acontece porque os serviços de saúde são, em geral, não comercializáveis, ou seja, não podem ser importados de outros países – e parte importante dessa oferta é de provisão pública. O atendimento da demanda por saúde na forma de produção interna à economia nacional dinamiza o mercado de trabalho, gerando empregos de qualidade e renda.

Tal produção também origina encadeamentos produtivos domésticos na forma de demanda por insumos, gerando renda e emprego de forma indireta ao longo da sua cadeia de suprimentos. Aqui, novamente a importação desempenha papel relevante, quanto mais insumos importados forem usados ao longo da cadeia produtiva da saúde, menor o seu potencial dinamizador da economia na criação de empregos e ampliação da renda.

O emprego e a renda gerados diretamente na produção dos bens e serviços da saúde, ou indiretamente ao longo da sua cadeia produtiva, também possuem importante papel em impulsionar a economia doméstica. Essa ampliação do emprego e renda também vai se materializar como maior consumo das famílias, representando uma demanda adicional por uma ampla variedade de bens e serviços da economia brasileira e, dessa maneira, alavancando também a produção, o emprego e a renda.

## **Multiplicadores da Saúde no Brasil**

Uma forma de se mensurar o potencial dinâmico do CEIS é por meio dos multiplicadores. Os multiplicadores nos dizem o quanto a oferta de saúde gera de produção, emprego e renda no Brasil. Esses são calculados a partir dos dados do Sistema de Contas Nacionais (SCN) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em particular, usamos as informações das matrizes insumo-produto (MIP) que constam nessa base de informações.

O IBGE divulga a MIP apenas a cada cinco anos, com um atraso significativo, devido ao custo e ao tempo necessário para sua realização.<sup>1</sup> Por essa razão, só dispomos de dados oficiais para 2010 e 2015, limitando nossa análise a esses anos. Os multiplicadores foram calculados para o CEIS como um todo, bem como para a suas atividades em separado.<sup>2</sup> São essas: fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, saúde pública e saúde privada. Na nossa análise, vamos supor sempre uma demanda por saúde (CEIS ou seus segmentos) no valor de R\$ 1 milhão que será inteiramente suprida pela produção nacional.

Nossa pesquisa indica que, no ano de 2010, para cada R\$ 1 milhão de produção do CEIS, 10,3 postos de trabalho foram gerados diretamente no próprio CEIS.<sup>3</sup> Porém, isso não esgota toda a criação de emprego. Como mencionado, há uma demanda por insumos asso-

---

1 Deve-se destacar que tal periodicidade está alinhada com as melhores práticas internacionais dos institutos de estatísticas econômicas.

2 Rossi e David (no prelo) apontam que o CEIS se encontra subestimado nessa base de dados, em comparação com as Contas-Satélite da Saúde também fornecidas pelo IBGE. No entanto, não é possível calcular os multiplicadores a partir das contas-satélite.

3 Para poder fazer a comparação entre os dois anos, os dados monetários de 2010 foram transformados em reais de 2015 pela inflação medida pelo deflator implícito do PIB do período em questão.



ciada a essa produção do CEIS. Dessa maneira, a oferta de bens e serviços finais de saúde no valor de R\$ 1 milhão gerou 6,1 postos de trabalho indiretamente ao longo da cadeia produtiva. Esses trabalhadores, por sua vez, utilizaram a renda para consumo, e a produção para atender esse consumo foi responsável pela geração de 12,2 postos de trabalho. Dito de outra forma, para cada R\$ 1 milhão de produção do CEIS, 28,5 postos de trabalho foram gerados no Brasil no ano de 2010. Comparando com as demais 64 atividades produtivas da economia brasileira, o CEIS foi o 21º setor com maior multiplicador de emprego. Todos esses dados estão na Tabela 1. O primeiro efeito mencionado aqui é o “direto”, o segundo efeito é o “indireto” e o último é o “renda”.

**Tabela 1. Multiplicador de emprego do CEIS**

Ano	Direto	Indireto	Renda	Total	Ordem
2010	10,3	6,1	12,2	28,5	21
2015	10,7	5,6	11,4	27,7	18

Fonte: SCN/IBGE. Elaboração própria.

No ano de 2015, para cada R\$ 1 milhão de produção do CEIS foram gerados 27,7 postos de trabalho no total. Apesar do multiplicador ter se reduzido, o CEIS continuou como um dos setores com maior potencial de geração de emprego, melhorando sua posição em relação aos demais setores da economia – subiu para a 18ª posição nesse ranking.

Podemos analisar a geração de empregos em separado para as atividades produtivas do CEIS. Como pode ser visto na Tabela 2, a saúde pública tem um grande destaque, gerando um total de 32,26 postos de trabalho em 2010 e 30,94 postos de trabalho em 2015 para cada R\$ 1 milhão produzido. Em ambos os anos, essa atividade foi a 17ª com maior multiplicador de empregos. A saúde privada também possui um grande potencial na geração de empregos, com um total de 27,6 postos de trabalho para cada R\$ 1 milhão produzido para o ano de 2015.

**Tabela 2. Multiplicadores de emprego por atividade do CEIS**

Atividade	Ano	Direto	Indireto	Renda	Total	Ordem
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	2010	1,66	5,78	6,31	13,75	59
	2015	1,77	6,44	7,08	15,28	56
Saúde Pública	2010	10,39	5,82	16,16	32,36	17
	2015	10,62	5,26	15,05	30,94	17
Saúde Privada	2010	13,20	6,43	9,94	29,57	21
	2015	13,06	5,58	8,96	27,60	19

Fonte: SCN/IBGE. Elaboração própria.

Em relação à geração de renda, o CEIS possui um destaque ainda maior. No ano de 2010, cada R\$ 1 milhão gasto na produção do CEIS para atender uma demanda equivalente gerou R\$ 1,4 milhão de renda no Brasil. Ou seja, teve um multiplicador de 1,4, como indicado na Tabela 3, sendo a 6ª atividade a gerar mais renda na economia brasileira. No ano de 2015, o CEIS não apresentou grande mudança na sua capacidade de gerar renda.

**Tabela 3. Multiplicador de renda do CEIS**

Ano	Direto	Indireto	Renda	Total	Ordem
2010	0,58	0,29	0,53	1,40	6
2015	0,60	0,27	0,54	1,41	7

Fonte: SCN/IBGE. Elaboração própria.

Passando para a análise de cada segmento produtivo, novamente a saúde pública possui grande destaque. Para cada R\$ 1 milhão de produção é gerado R\$ 1,61 milhão de renda, sendo a 4ª atividade com maior multiplicador de renda para 2010 e 2015 (Tabela 4). A saúde privada também é uma atividade com capacidade de gerar renda. Em 2015, para cada R\$ 1 milhão de produção, gerou um total de R\$ 1,29 milhão, sendo a 12ª atividade com maior capacidade de gerar renda. Isso se deve a dois fatores. Essas atividades são intensivas em trabalho, mais especificamente, em trabalho qualificado, refletindo em bons salários pagos aos trabalhadores.

**Tabela 4. Multiplicadores de renda por atividade do CEIS**

Atividade	Ano	Direto	Indireto	Renda	Total	Ordem
Fabricação de produtos farmacêuticos e farmoquímicos	2010	0,48	0,34	0,27	1,09	43
	2015	0,40	0,36	0,33	1,10	42
Saúde Pública	2010	0,65	0,26	0,70	1,61	4
	2015	0,67	0,23	0,71	1,61	4
Saúde Privada	2010	0,54	0,31	0,43	1,28	12
	2015	0,60	0,27	0,42	1,29	12

Fonte: SCN/IBGE. Elaboração própria.

Como discutimos, uma das dimensões econômicas da saúde é o encadeamento produtivo doméstico. Para o CEIS poder aumentar sua produção, uma série de outros setores é mobilizada na produção de insumos, com geração de emprego e renda ao longo da cadeia de suprimentos. Dessa forma, cada R\$ 1 milhão de produção do CEIS gerou uma produção total na economia de R\$ 2,59 milhões no ano de 2010, dos quais R\$ 0,58 milhão se deu na produção de insumos e R\$ 1,01 milhão na produção de bens de consumo para atender a demanda dos trabalhadores empregados diretamente no CEIS e indiretamente na sua cadeia produtiva. No ano de 2015, o multiplicador de produção do CEIS reduziu-se, com R\$ 2,56 milhões de produção total na economia brasileira (Tabela 5).

**Tabela 5. Multiplicador de produção do CEIS**

Ano	Direto	Indireto	Renda	Total	Ordem
2010	1,00	0,58	1,01	2,59	30
2015	1,00	0,53	1,03	2,56	34

Fonte: SCN/IBGE. Elaboração própria.

Na Tabela 6, temos os multiplicadores de produção por atividade produtiva do CEIS. Mais uma vez, a saúde pública se destaca, possuindo um maior multiplicador do que a saúde privada e do que a fabricação de produtos farmacêuticos e farmoquímicos. Em 2010, cada R\$ 1 milhão de provisão de saúde pública gerou R\$ 2,86 milhões de produção total na economia brasileira, sendo a 8ª atividade com maior multiplicador de produção. Em 2015, seu

multiplicador caiu para 2,83, assim como sua posição relativa (11ª posição).

**Tabela 6. Multiplicadores de produção por atividade do CEIS**

Atividade	Ano	Direto	Indireto	Renda	Total	Ordem
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	2010	1,00	0,69	0,53	2,22	54
	2015	1,00	0,77	0,64	2,41	49
Saúde Pública	2010	1,00	0,51	1,35	2,86	8
	2015	1,00	0,46	1,37	2,83	11
Saúde Privada	2010	1,00	0,60	0,83	2,43	44
	2015	1,00	0,53	0,81	2,34	53

Fonte: SCN/IBGE. Elaboração própria.

Em todas as tabelas, podemos ver que a fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos tem baixos multiplicadores de emprego, renda e produção, comparando com as demais atividades do CEIS, mas também em comparação com o restante da economia. Isso se deve a alguns fatores. Em primeiro lugar, ao contrário da saúde pública, por exemplo, essa atividade é pouca intensiva em trabalho, gerando menos emprego na sua produção. Em segundo lugar, esses multiplicadores baixos podem representar também os vazamentos ao longo da sua cadeia produtiva: maior demanda pela sua produção acaba repercutindo como aumento de importações. Dessa maneira, esse segmento e sua cadeia produtiva podem e devem ser alvo de política industrial, visando a internalização de importantes elos produtivos.

## **Proposição para Políticas Públicas**

Uma das principais lições do nosso estudo é que um projeto de desenvolvimento que tenha como foco a ampliação do acesso da população à saúde é capaz de gerar empregos de qualidade com bons salários, renda, tecnologia e crescimento econômico. Isso significa que colocar a economia a serviço da vida, longe de ser um entrave ao crescimento econômico, é um meio fundamental na busca pelo desenvolvimento econômico e social do nosso país.

A análise dos multiplicadores indica o potencial dinâmico do CEIS. Além disso, mostra caminhos e possibilidades para políticas públicas orientadas para os desafios de aumentar o bem-estar da população, que busquem avançar no padrão tecnológico, alterar a estrutura produtiva, gerar investimentos, emprego e renda.

Em particular, políticas públicas desse tipo se beneficiam do elevado poder de compra do SUS e de sua capacidade em influenciar a estruturação de todo o CEIS – manifestos, por exemplo, nos significativos multiplicadores da saúde pública. Uma política de compras públicas poderia atuar como um vetor de coordenação no desenvolvimento tecnológico e produtivo e na geração de empregos qualificados – aspectos fundamentais na busca por uma economia desenvolvida, uma nação soberana e uma sociedade justa.

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

ROSSI, P.; DAVID, G. Macroeconomia da saúde no Brasil: uma análise a partir do CEIS. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz.

ROSSI, P. et al. Uma agenda econômica para todos. In: DWECK, E.; ROSSI, P.; OLIVEIRA, A. L. *Economia pós-pandemia: desmontando os mitos da austeridade e construindo um novo paradigma econômico*. São Paulo: Autonomia Literária, 2020.



# **Os desafios fiscais para a realização do direito à saúde e o fomento à base produtiva de saúde**

Esther Dweck

Bruno Moretti

Maria Fernanda Godoy Cardoso de Melo

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.



Com a crise financeira de 2008 e a pandemia da Covid-19, intensificou-se o debate mais estruturante sobre regras fiscais flexíveis, capazes de conjugar maior discricionariedade com sustentabilidade fiscal em maiores horizontes de tempo. Experiências internacionais e recomendações de organizações multilaterais apontam para a necessidade de arcabouços fiscais que preservem despesas estratégicas não apenas para a recuperação econômica, mas também para a promoção de mudanças estruturais – sociais, econômicas e ambientais –, com destaque para investimentos públicos e gastos em saúde, educação, ciência, tecnologia e inovação.

Procuramos problematizar e apontar para as mudanças institucionais necessárias ao fomento ao Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), articulado ao financiamento adequado do Sistema Único de Saúde (SUS): adoção de regras fiscais flexíveis e modernas, capazes de, junto a uma nova gestão orçamentária, combinar crescimento econômico com trajetória não explosiva do endividamento público, estimulando gastos com fortes retornos econômicos e sociais, bem como definindo sua estratégia de financiamento.

## **Os desafios dos arcabouços fiscal e tributário**

A construção de um Estado de Bem-Estar com acesso universal é algo raro entre os países em desenvolvimento. O caso brasileiro, além das restrições fiscais, é marcado por um desequilíbrio entre os lados tributário e o das transferências e da provisão de serviços públicos. Como destacam Silveira et al. (2022), o sistema tributário possui um forte efeito concentrador de renda, pois a baixa progressividade da arrecadação direta é mais do que compensada pelo forte efeito regressivo da arrecadação indireta, que representa quase 50% da carga tributária. Em estudo anterior, Silveira e Passos (2017) demonstram que, no Brasil, todo o efeito distributivo da atuação do Estado ocorre pelo lado das despesas públicas, em particular, pelas transferências de renda da seguridade social e pelos serviços públicos gratuitos como saúde e educação.

Apesar da implementação incompleta das determinações constitucionais acerca do sistema de proteção social, desde a promulgação da Constituição da República de 1988 houve avanços em termos de cobertura, com a ampliação das despesas sociais e de vinculações

de recursos em áreas como educação e saúde. Esses avanços foram completamente ameaçados com a aprovação da Emenda Constitucional 95 (EC 95), que impõe uma redução do tamanho do Estado, como apresentado em Dweck, Moretti e Melo (2021), e inviabiliza a expansão da provisão pública de serviços.

A EC 95 reforçou a sobreposição de regras fiscais no Brasil, ao se somar a duas outras regras fiscais principais. A chamada “Regra de Ouro”, aprovada no texto constitucional original, define que o Estado só pode emitir dívida até o limite das despesas de capital. Essa regra, muitas vezes associada a uma interpretação parcial das ideias de John M. Keynes de separação entre orçamento corrente e de capital, tem como premissa que só o orçamento de capital poderia ser deficitário, podendo comprometer, especialmente em períodos recessivos, despesas correntes como as de saúde e educação.

Ao longo da segunda metade da década de 1990, após a estabilização monetária do Plano Real, inicia-se uma nova onda de mudanças no arcabouço institucional das finanças públicas. A Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF (Lcp 101/2000) foi elaborada simultaneamente à reforma administrativa do governo Fernando Henrique Cardoso e tinha como um dos objetivos centrais o foco no ajuste fiscal estrutural (Barcelos; Calmon, 2014). Houve a incorporação de instrumentos como regras rígidas de despesa com pessoal, limite de endividamento, metas de resultados fiscais e privatização de instituições de fomento, como bancos públicos estaduais.

Como apontado por Dweck (2020), a LRF, mesmo com sua regra pró-cíclica de resultado primário, jamais determinou o tamanho do Estado Brasileiro. Do ponto de vista macroeconômico, o que a LRF impunha era uma regra de “orçamento equilibrado”. No entanto, ao final de 2016, foi promulgada a EC 95, o “teto de gastos”, que limita a correção das despesas primárias federais à inflação passada. Portanto, a capacidade de atuação do Estado não acompanha a evolução da atividade econômica nem o crescimento populacional. Além disso, a regra traz poucas cláusulas de escape e apenas para situações muito atípicas, como a edição de créditos extraordinários.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Tais despesas não estão sujeitas ao limite imposto pelo teto de gastos. No entanto, só são admitidos para atender a despesas imprevisíveis, urgentes e relevantes.

De forma a permitir a contração de gastos no âmbito federal, a EC 95 alterou, durante sua vigência, as obrigações mínimas federais para as áreas de saúde e educação. A partir de 2018, os valores mínimos obrigatórios federais de execução na saúde passaram a ser congelados em 15% da Receita Corrente Líquida (RCL) de 2017, atualizados pela inflação de doze meses. Na prática, o crescimento real da arrecadação não precisa ser repassado ao SUS. O resultado foi uma perda de R\$ 37 bilhões do financiamento do SUS entre 2018 e 2022,<sup>2</sup> quando descontamos os créditos extraordinários para enfrentamento à pandemia.

Em relação a 2022, mesmo após as recentes manobras fiscais que acrescentaram R\$ 113 bilhões ao orçamento, a EC 95 retirou R\$ 12,7 bilhões do SUS, inviabilizando o atendimento a pressões estruturais e conjunturais sobre o sistema. O quadro é ainda mais agudo diante do comprometimento crescente do orçamento da saúde com emendas parlamentares, especialmente as de relator.

Após contribuir para a suavização das flutuações econômicas em 2020 (com a suspensão das regras fiscais), em 2021 a política fiscal voltou a operar de forma pró-cíclica, sendo mais um fator a impedir a recuperação da economia, mesmo diante das mudanças recentes. O momento atual demonstrou a impropriedade do arcabouço fiscal. Ante o crescimento da arrecadação, seria possível ampliar o gasto mantendo a meta de resultado primário. Todavia, este potencial é “travado” pelo teto de gasto, em uma conjuntura em que o produto interno bruto (PIB) per capita ainda se encontra em nível abaixo do verificado em 2013 e há o recrudescimento da crise social, com aumento da inflação. Para contornar as restrições fiscais, foi aprovada nova alteração ao teto de gasto, restrita a 2022, viabilizando a ampliação de benefícios. A retomada do teto em 2023, somada ao fim de isenções de tributos federais sobre combustíveis, produzirá nova contração fiscal, que, junto aos efeitos defasados do ciclo de aperto monetário com o aumento da Selic, terá impacto negativo sobre a economia.

Em relação ao sistema tributário, a avaliação é similar à realizada para o arcabouço fiscal, com forte desorganização estrutural e adoção de medidas pontuais que po-

---

<sup>2</sup> De acordo com o valor previsto na LOA 2022.

dem agravar o quadro. Um exemplo é o PLP 18/2022, que visa a mitigar os elevados preços internos de combustíveis, devendo implicar forte queda de arrecadação dos estados com o ICMS, com impactos sobre financiamento dos serviços públicos, inclusive saúde.

Em relação à tributação indireta, a direção da proposta em debate no Senado é correta, prevendo simplificação da tributação sobre o consumo a partir da criação de Imposto sobre Valor Agregado Dual (IVA) com ampla base de incidência, tributação no destino e não cumulatividade. No entanto, a reforma da tributação indireta deveria ser complementada com o aumento do peso dos tributos diretos sobre renda e patrimônio.

A proposta do Imposto de Renda (IR) aprovada pela Câmara dos Deputados prevê dispositivos que ampliam a progressividade do sistema tributário e outros que o tornam mais regressivo. Entre as medidas relacionadas à maior tributação da renda, vale destacar: a) fim da isenção de IR sobre a distribuição de lucros e dividendos para a pessoa física; b) fim da dedutibilidade dos juros sobre capital próprio.

Ainda assim, a proposição traz medidas que apontam para maior regressividade do sistema, como: a) redução excessiva da tributação sobre as empresas de 35% para 26% (IRPJ + CSLL); b) manutenção das alíquotas da tabela do Imposto de Renda da Pessoa Física (IRPF); c) preservação da isenção de IR sobre lucros e dividendos distribuídos em diversas hipóteses.

Além das questões de progressividade, o texto aprovado na Câmara pode impactar o SUS, seja em função da desoneração de tributos que incidem sobre o CEIS (que compensariam a queda da tributação direta), seja em razão das perdas tributárias para os entes subnacionais.

Outro ponto relevante é que, nas diversas proposições legislativas sobre a questão tributária, não há nenhuma medida relacionada à modificação do gasto tributário com saúde. Tal gasto é extremamente regressivo e vem apresentando crescimento significativo ao longo dos últimos anos, passando de R\$ 21 bilhões, em 2008, para R\$ 56 bilhões, em 2022,

um aumento de 167,1%, enquanto o orçamento da saúde apresentou um crescimento, no mesmo período, de 32,1%. O modelo fiscal brasileiro impõe um teto (EC 95) à despesa que tem efeito distributivo, mas não há nenhum tipo de limite aos gastos da renúncia tributária, fortemente concentrados nas camadas de rendas mais altas.

A rigidez fiscal brasileira gera também impasses substantivos ao federalismo sanitário, subtraindo capacidade do Estado em promover o equilíbrio federativo na oferta de serviços públicos de saúde. Conforme dados do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (Siop) e do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (Siops), a participação da União no gasto público de saúde caiu de 58% em 2000 para 42% em 2019, o que sinaliza a incompatibilidade do modelo do arcabouço fiscal com a sustentabilidade do SUS.

O governo federal dispõe de capacidades fiscais muito superiores às dos entes subnacionais, que são dependentes de arrecadação tributária para realizar gastos, especialmente das receitas de impostos indiretos (ICMS e ISS) e das transferências dos recursos vinculados às contribuições sociais, o que consiste também em um entrave a uma reforma tributária progressiva. Portanto, a sustentabilidade do SUS requer maior equilíbrio no financiamento do sistema, invertendo a tendência de redução da participação da União.

Atualmente, estados e municípios, respectivamente, são obrigados a aplicar 12% e 15% de suas receitas de impostos em ações e serviços públicos de saúde, com efeito pró-cíclico. O período 2004-2013 foi marcado pelo crescimento real das despesas de saúde de estados e municípios, o contrário ocorrendo entre 2014 e 2016, período em que houve retração do PIB. Além disso, há uma forte correlação entre despesas de saúde e receita própria, frente a uma brutal disparidade na capacidade financeira dos entes.

A articulação entre a ampliação da oferta de serviços e o fortalecimento de sua base produtiva, inclusive do ponto de vista local, também é ameaçada pelas regras fiscais, que afetam o poder de compra do Estado como mecanismo de indução produtiva e de inovação, impactando a política industrial (Edquist et al., 2000; Elder; Georghiou, 2007). O contexto de atraso tecnológico e amplo déficit comercial reforça a importância do uso de instru-

mentos públicos, estabelecendo-se parcerias entre Estado e setor privado, com vistas a estruturar a base produtiva de saúde e reduzir a dependência externa.

Há outra ameaça potencial à capacidade de indução industrial via compras públicas pelo Brasil. Em janeiro de 2020, o governo brasileiro formalizou o pedido de adesão ao Acordo sobre Compras Governamentais (da sigla em inglês GPA), que foi concretizado em outubro de 2020. A primeira oferta brasileira foi apresentada em fevereiro de 2021 à Organização Mundial do Comércio (OMC), com nova oferta em novembro do mesmo ano.

Em reportagem do jornal Valor Econômico, que teve acesso a documentos restritos, destaca-se que: “Brasil enfrenta demandas para expandir o acesso de empresas estrangeiras ao mercado de compras públicas de mais estados e de setores como a saúde, (...)” (Moreira, 2021). Quando confirmada a adesão ao GPA, as empresas estrangeiras poderão participar de licitações em condições de igualdade com fornecedores nacionais, afetando a capacidade de indução tecnológica e desenvolvimento produtivo.

O objetivo da seção foi apontar para a desestruturação dos instrumentos de ação estatal, relacionados ao regime fiscal, ao sistema tributário e às aquisições públicas. A reconstrução de tais instrumentos é elemento central para uma estratégia de desenvolvimento que conjugue mudanças produtivas e tecnológicas no âmbito do CEIS e realização do direito à saúde.

## Proposições para políticas públicas

É urgente retomar o projeto de desenvolvimento centrado nas demandas sociais, que tenha como um dos pilares a expansão da provisão pública dos serviços sociais. Para tanto, é fundamental fortalecer a base produtiva para a prestação de serviços. Assim, discutiremos propostas de ampliação das capacidades fiscais do Estado brasileiro, de modo que possa responder aos desafios estruturais da garantia do direito à saúde e do adensamento do CEIS.

Nossa proposta se refere a mudanças no arcabouço fiscal, conferindo à política fiscal o papel de estabilizar a economia e viabilizar gastos estruturantes, mas também no sistema tributário, no sentido de maior progressividade, e na gestão orçamentária.

Após a crise financeira de 2008, passaram a ser adotadas e defendidas as chamadas regras fiscais de segunda geração (Eyraud et al., 2018), que têm como base alguns **princípios fundamentais**, dentre os quais vale destacar:

- a) **redução do caráter pró-cíclico**, com o governo atuando na direção contrária à de famílias e empresas, em especial em momentos de desaceleração, quando há retração do setor privado e a necessidade de atuação mais efetiva por parte do setor público para evitar um agravamento do quadro econômico;
- b) **maior flexibilidade**, com a previsão de cláusulas de escape para situações atípicas, como baixo crescimento e alto desemprego, jamais engessando a política fiscal por longos períodos;
- c) garantia de mecanismos de transparência, de forma que a sociedade possa conhecer a situação fiscal.

A tais diretrizes deve-se somar o uso da política fiscal para:

- d) responder a desafios estruturais, especialmente aqueles capazes de garantir o direito à

saúde e o adensamento produtivo do CEIS, de modo que a ampliação da oferta de serviços de saúde seja acompanhada da redução da dependência externa no setor;

e) induzir gastos com fortes efeitos multiplicadores e redistributivos, para que as classificações orçamentárias expressem não apenas o efeito contábil dos gastos, mas seus impactos potenciais em termos econômicos, sociais e ambientais, de forma a aplicar restrições fiscais de forma diferenciada.

A adoção dos princípios e diretrizes acima inverteria o processo atual, em que âncoras fiscais top-down (Orszag; Rubin; Stiglitz, 2021) predeterminam limites, afetando gastos de forma quase indiscriminada. Em seu lugar, o processo de elaboração do orçamento público partiria das metas relacionadas a agendas como o CEIS para definição dos limites fiscais. Tais limites devem ser compatíveis com cenários de trajetórias não explosivas da relação dívida-PIB no médio prazo, para as quais contribui a ênfase em gastos com fortes efeitos multiplicadores.

As mudanças das regras fiscais em direção aos princípios já esboçados devem ser combinadas a novas regras para a aplicação mínima em saúde pública, visando à ampliação do acesso e à equalização da oferta de serviços no território. No lugar de um piso declinante como proporção da RCL (EC 95), propõe-se uma fórmula de mínimo obrigatório que aponte para o alcance de um valor federal per capita compatível com a universalidade e a integralidade do SUS.

Os valores aplicados em saúde passariam a ser atualizados pela inflação, pelo crescimento da população idosa (proxy da transição demográfica) e por um fator de correção de iniquidades criado a partir de elementos estruturais que implicam outras pressões sobre o SUS, tais como: transição epidemiológica; incorporação de tecnologias; cobertura de vazios assistenciais; avanço de cobertura na atenção básica; redução dos gargalos de oferta em especialidades de média e alta complexidade; maior equilíbrio entre o gasto público e privado em saúde e entre a oferta de leitos de UTI públicos e privados, considerando a variável territorial; e redução da vulnerabilidade produtiva e tecnológica do SUS. A fórmula permitiria a construção de um piso com crescimento de recursos e maior estabilidade diante de crises econômicas.



Nas simulações realizadas por Dweck, Moretti e Melo (2022), destacamos duas possibilidades iniciais para o fator de correção de iniquidades para comparar seus impactos fiscais entre 2023 e 2032. Em uma primeira simulação, consideramos que os valores aplicados em saúde<sup>3</sup> passariam a ser atualizados, além da inflação do ano anterior (IPCA) e do crescimento da população idosa, por um fator de correção de iniquidades entre a oferta de serviços nas redes pública e privada correspondente à metade do crescimento real médio anual dos gastos tributários com despesas médicas no IRPF entre 2004 e 2019, ou seja, 2,25%. Nesse caso, o gasto público federal em saúde passaria de 1,6% do PIB (ou 14,2% da RCL), em 2022, para representar 2,1% do PIB em 2032<sup>4</sup>, ou 19% da RCL. Se mantidos os atuais percentuais de gastos com saúde dos entes subnacionais<sup>5</sup> e privados, o gasto público com saúde passaria a representar 4,4% do PIB, reduzindo a diferença em relação ao gasto privado com saúde de 5,4% do PIB, segundo dados da Conta SHA.<sup>6</sup>

Como alternativa, estimamos o efeito de outro fator de correção de iniquidades correspondente à metade da taxa de crescimento médio anual real dos gastos tributários federais com planos de saúde no IRPF, entre 2004 e 2018, ou seja, 3,4%. Nesse caso, o gasto federal de saúde alcançaria 2,4% do PIB em 2032, ou 21,3% da RCL. Como proporção do PIB, o gasto de saúde evoluiria 0,8 p.p. em relação a 2022. O gasto público total em relação ao PIB com saúde, supondo a manutenção da participação dos entes subnacionais, alcançaria 5% do PIB, quase igualando o gasto privado. Uma maior aceleração do crescimento dos gastos federais, eventualmente conjugada a um aumento do percentual do PIB dos gastos dos entes subnacionais, permitiria levar o gasto público a um patamar superior ao gasto privado, conforme observado nos demais países com sistemas universais.

Para demonstrar a importância de uma regra como a que propusemos, o gráfico 1 mostra um exercício contrafactual de estimação da evolução real dos gastos federais per capita

---

3 Para o ano de 2022, foi considerado o valor aplicado em saúde o que consta na LOA 2022.

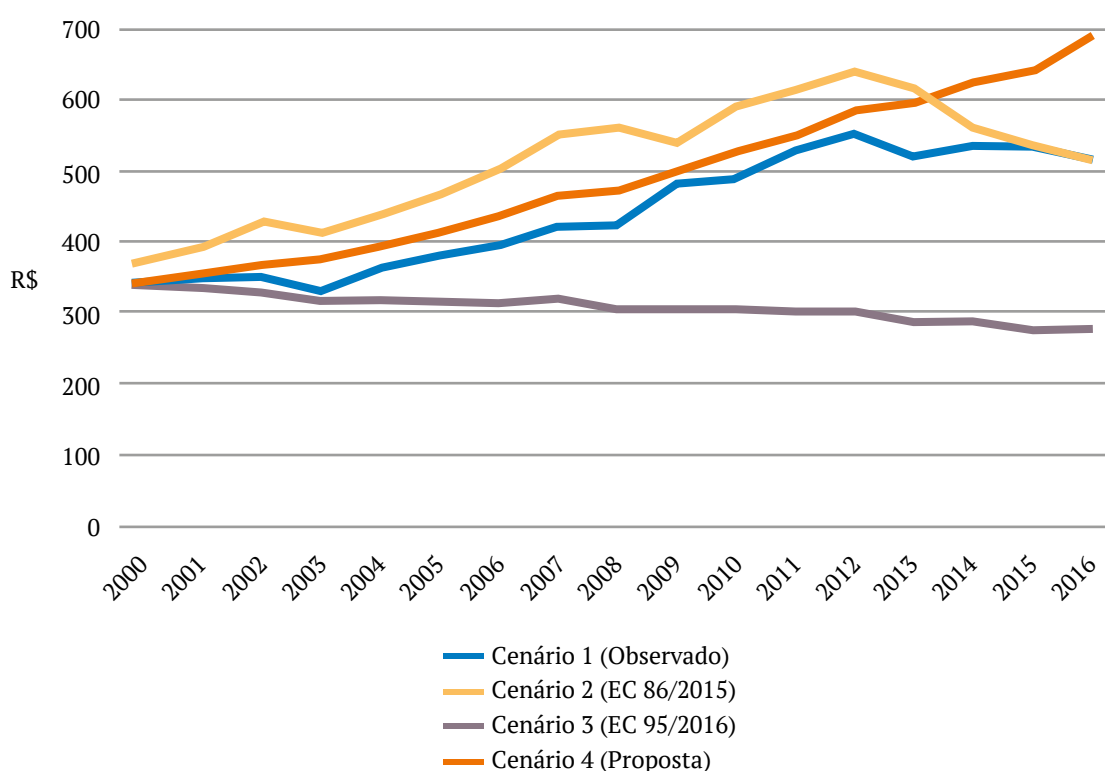
4 Todos os cenários consideram a taxa média de crescimento do PIB nominal de 6,2%, prevista pela Instituição Fiscal Independente para o período 2025-2031, com vistas à definição do PIB de 2032. Ademais, adota-se a hipótese de que o crescimento da RCL acompanha o PIB nominal.

5 Em 2019, os entes subnacionais aplicaram 2,3% do PIB em ações e serviços públicos de saúde, segundo dados do Siops.

6 Disponível em: [www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/220202\\_livro\\_contas\\_de\\_saude.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/220202_livro_contas_de_saude.pdf).

em ações e serviços públicos de saúde (ASPS) no período de 2000 a 2016, em quatro cenários: Cenário 1) valores aplicados de acordo com a EC 29<sup>7</sup>; Cenário 2) valores aplicados de acordo com a EC 86<sup>8</sup> - 15% da RCL; Cenário 3) valores aplicados de acordo com o piso da EC 95, que congelou nos níveis de 2017 o mínimo obrigatório de saúde<sup>9</sup>; e Cenário 4) valores aplicados de acordo com o a primeira proposta apresentada acima: IPCA + crescimento médio anual da população idosa + 2,25% (fator de correção de iniquidades).

**Gráfico 1. Estimativa dos valores federais per capita em saúde (ASPS) 2000-2016 - (R\$/hab, a preços de 2016\*)**



Fonte: Siop, STN, IBGE. \* IPCA médio. Elaboração dos autores.

7 A EC 29, aprovada em 2000 e regulamentada em 2012, estabelecia um aporte mínimo de recursos das três esferas de governo no financiamento ASPS. A correção dos valores mínimos federais estava vinculada à variação nominal do PIB. Já os estados e municípios deveriam aplicar, no mínimo, 12% e 15%, respectivamente, da receita de impostos, regra ainda em vigor para os entes subnacionais.

8 A EC 86 foi aprovada em 2015 substituindo o critério da EC/29, ao estabelecer que a base de cálculo para a aplicação dos recursos pelo governo federal seria dada pela Receita Corrente Líquida (RCL), sendo executada de forma escalonada em 5 anos. Assim, para o primeiro exercício subsequente ao da promulgação da EC 86, a base de cálculo da aplicação dos recursos pelo governo federal corresponderia a 13,2% da RCL. Em cinco anos, o percentual subiria até chegar a 15%, que seriam aplicados a partir de 2020.

9 Para efeito da simulação, consideramos, no cenário “EC 95”, que o mínimo obrigatório seria congelado no valor aplicado em 2000.

O piso indexado a um valor per capita teria o mérito de mitigar a prociclicidade de regras fiscais, garantindo a estabilidade de financiamento do SUS, mesmo ante a desaceleração da atividade econômica. Regras de piso vinculadas ao PIB e à receita podem viabilizar o financiamento do SUS no momento de alta da atividade, mas tenderão a reduzir o gasto per capita em saúde na crise, quando a rede pública é mais demandada.

No espírito do orçamento de capital de Keynes, sem reproduzir as dicotomias entre gastos correntes e investimentos, o decisivo é aplicar regras mais flexíveis aos gastos capazes de estabilizar a economia (Seccareccia, 2014) e induzir a construção de uma base material robusta para a oferta de serviços públicos.

Nesse contexto, propõe-se uma gestão orçamentária organizada por agendas que expressem desafios estruturantes da sociedade brasileira. Em especial, o orçamento CEIS, com objetivos e metas previstos na lei de diretrizes orçamentárias, e que conteria rubricas voltadas para linhas de estruturação da base material do SUS, como o apoio a laboratórios oficiais, o uso do poder de compra do Estado e o fomento à pesquisa. Desse modo, o aumento dos gastos de saúde estaria combinado ao fortalecimento de sua base produtiva.

O orçamento CEIS materializaria a articulação de ações de diversos órgãos, conferindo institucionalidade à agenda. Os valores do orçamento funcionariam como limite de gastos para o CEIS, expressando o planejamento de ações plurianuais.

Para sustentar a proposta, é fundamental vinculá-la a um regime de financiamento adequado. A adoção de regras fiscais que conciliem financiamento de gastos estratégicos e sustentabilidade fiscal requer uma reforma que amplie a tributação direta, aproximando o Brasil dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Dessa forma, é possível mitigar o impacto fiscal do crescimento do gasto e somar esforços no sentido da redução de desigualdades, tanto pelo lado da despesa como da receita. Também é fundamental garantir a canalização de recursos oriundos da exploração do pré-sal para viabilizar as novas regras de gasto, evitando a aprovação de proposta em tramitação do Congresso Nacional que desvincula receitas do excedente em óleo do regime de partilha, que devem ultrapassar R\$ 300 bilhões a preços de 2021.

Nos momentos de baixa do ciclo econômico, a preservação das despesas do SUS – compatível com um piso de aplicação acíclico – e do orçamento CEIS seria viabilizada por emissão de dívida. Assim, garante-se que as operações de crédito sejam utilizadas para o financiamento de gastos estratégicos, capazes de funcionar como estabilizadores automáticos e instrumentos de suavização das flutuações econômicas.

Não apenas o orçamento CEIS fomenta o desenvolvimento produtivo e tecnológico no setor de saúde, que representa quase 10% do PIB, como os serviços no âmbito do SUS são intensivos em geração de renda e empregos formais. Além disso, um padrão de crescimento baseado no consumo do governo e em serviços sociais públicos pode ser decisivo, não apenas econômica e socialmente, mas também para a sustentabilidade ambiental (Kerstenetzky, 2016).

A lógica exposta envolve a recuperação e a gestação de instrumentos estatais, especialmente no domínio fiscal e tributário, que reconstruam capacidades necessárias a um projeto de desenvolvimento e crescimento inclusivo, articulando fortalecimento da base produtiva e tecnológica e realização de direitos sociais.

A proposta de uma nova institucionalidade fiscal foi apresentada sob uma lógica que integra regras fiscais mais flexíveis, piso de aplicação federal de saúde que permita o crescimento e a estabilidade dos gastos, sistema tributário mais progressivo e gestão orçamentária indutiva de gastos com efeitos multiplicadores e redistributivos. A combinação dessas mudanças conferiria ao poder público instrumentos de ação para coordenar um projeto de desenvolvimento marcado pelo crescimento econômico inclusivo e sustentável, no qual a saúde teria papel central.

A saúde deve constituir um motor para a recuperação da economia no curto prazo e ser um canal de transformações estruturais, por meio da ampliação e equalização da oferta de serviços no território, articulada ao adensamento da sua base produtiva. Portanto, não pode ser representada apenas como gasto público com impacto sobre indicadores fiscais, e sim uma oportunidade para conciliar mudanças econômicas, sociais e ambientais e enfrentar os desafios estruturantes da sociedade brasileira.

## Referências

BARCELOS, Carlos Leonardo Klein; CALMON, Paulo Carlos Du Pin. A reforma gerencial do orçamento brasileiro: em busca de múltiplos significados. *Revista de Administração Pública*, v. 48, n. 1, p. 159-181, 2014.

DWECK, E. Por que é imprescindível revogar o Teto de Gastos? In: DWECK, E.; ROSSI, P.; OLIVEIRA, A.L.M. de (Org.). *Economia pós-pandemia: desmontando os mitos da austeridade fiscal e construindo um novo paradigma econômico*. São Paulo: Autonomia Literária, 2020.

DWECK, E.; MORETTI, B.; MELO, M. F.G.C. de. Pandemia e desafios estruturais do CEIS: financiamento do SUS, federalismo da saúde e as relações público-privadas. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 16, n. 28, p. 239-265, 2021.

DWECK, E.; MORETTI, B.; MELO, M.F.G.C. de. Finanças Públicas para o desenvolvimento produtivo: desafios estruturantes para o CEIS no Brasil. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

EDQUIST, C. et al. (Ed.). *Public technology procurement and innovation*. Springer Science & Business Media, 2000.

ELDER, J.; GEORGHIOU, L. Public procurement and innovation: Resurrecting the demand side. *Research Policy*, v. 36, p. 949-963, 2007.

EYRAUD, L. et al. Second-generation fiscal rules: balancing simplicity, flexibility, and enforceability. *Staff Discussion Note*, n. 18/04. International Monetary Fund, Washington DC, 2018. Disponível em: [www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/04/12/SecondGeneration-Fiscal-Rules-Balancing-Simplicity-Flexibility-and-Enforceability-45131](http://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/04/12/SecondGeneration-Fiscal-Rules-Balancing-Simplicity-Flexibility-and-Enforceability-45131). Acesso em: 21 jan. 2022.

KERSTENETZKY, Celia Lessa. Consumo social e crescimento redistributivo: Notas para se pensar um modelo de crescimento para o Brasil. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 36, p. 29-45, 2016

MOREIRA, A. Parceiros na OMC cobram mais acesso a compras públicas de Estados. *Valor Econômico*, Genebra, 10 nov. 2021. Disponível em: [valor.globo.com/brasil/noticia/2021/11/10/parceiros-na-omc-cobram-mais-acesso-a-compras-publicas-de-estados.ghtml](http://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/11/10/parceiros-na-omc-cobram-mais-acesso-a-compras-publicas-de-estados.ghtml).

ORSZAG, P. R.; RUBIN, R. E.; STIGLITZ, J. E. Fiscal resiliency in a deeply uncertain world: the role of semiautonomous discretion. *Policy Brief*, n. 21-2. Peterson Institute for International Economics, jan. 2021. Disponível em: [www.piie.com/publications/policy-briefs/fiscal-resiliency-deeply-uncertain-world-role-semiautonomous-discretion](http://www.piie.com/publications/policy-briefs/fiscal-resiliency-deeply-uncertain-world-role-semiautonomous-discretion).

SECCARECCIA, M. The role of public investment as principal macroeconomic tool to promote long-term growth. *International Journal of Political Economy*, v. 40, n. 4, p. 62-82, dez. 2014.

SILVEIRA, F. G. et al. Previdência e assistências sociais, auxílios laborais e tributos: características redistributivas do Estado brasileiro no século XXI. Texto para discussão GESP-IE/UFRJ e MADE-USP, jan. 2022. Disponível em: [madeusp.com.br/publicacoes/artigos/previdencia-e-assistencias-sociais-auxilios-laborais-e-tributos-caracteristicas-redistributivas-do-estado-brasileiro-no-seculo-xxi/](http://madeusp.com.br/publicacoes/artigos/previdencia-e-assistencias-sociais-auxilios-laborais-e-tributos-caracteristicas-redistributivas-do-estado-brasileiro-no-seculo-xxi/)

SILVEIRA, F. G.; PASSOS, L. Impactos distributivos da tributação e do gasto social-2003 e 2008. In: AFONSO, J. R. et al. (Org.). *Tributação e desigualdade*. Belo Horizonte: Letramento, 2017.



# **O Complexo Econômico-Industrial da Saúde: base estratégica para geração de empregos de qualidade**

Marcelo Manzano  
André E. Krein  
Anselmo L. dos Santos

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.



Entre os anos de 2015 e 2022, o Brasil foi palco de uma sucessão de crises de alta intensidade que afetaram profundamente o tecido econômico, político e social do país.<sup>1</sup> Depois de uma queda de cerca de 7% do PIB entre 2015 e 2016, seguiu-se uma claudicante retomada da atividade econômica, perfazendo o mais longo ciclo de recuperação pós-recessão já registrado na turbulenta história econômica do país.<sup>2</sup> Como resultado, o setor industrial, que já vinha perdendo densidade desde o final da década de 1980, caiu para cerca de 10% do PIB (pior resultado desde o início da série em 1947), e o mercado de trabalho se desestruturou rapidamente, alcançando taxas de desemprego aberto permanentemente acima dos 10%, com mais da metade dos trabalhadores sem vínculos formais e cerca de ¼ dos ocupados atuando por conta própria.

Não parece exagero dizer que a aventura neoliberal – que teve início em 2015 e deu curso a uma sequência de reformas institucionais de caráter regressivo e conservador – revelou-se como uma inflexão da estrutura produtiva e social do país, fruto não de um incidente ou exclusivamente de choques exógenos, mas de um conjunto sistemático de políticas de inspiração ortodoxa cujo objetivo era desconstruir o Estado Social brasileiro, o qual, a duras penas e de forma ainda incompleta, vinha sendo erigido desde a Constituição de 1988.

Diante desse quadro de larga regressão, fica cada vez mais claro entre diferentes segmentos da sociedade brasileira que a necessária reconstrução da nação e a retomada de um programa de desenvolvimento sustentável passará obrigatoriamente pela reconstituição do tecido econômico, notadamente por meio de um conjunto de estratégias que coloquem em curso um processo de reindustrialização do país.

---

1 Crise recessiva provocada pela política econômica de recorte ortodoxo (2015-2016); crise política associada ao processo de impeachment (2016); desmonte das bases do sistema de proteção social por meio de reformas legais (reforma fiscal de 2016; reforma trabalhista de 2017; reforma da previdência de 2019); aprovação da autonomia do Banco Central; forte corte dos investimentos públicos; crise sanitária da Covid-19 (2020-2021); guerra na Ucrânia (2022).

2 Cabe assinalar que no primeiro trimestre de 2022 o produto interno bruto (PIB) brasileiro ainda estava 1,7% abaixo do ponto mais alto da série histórica do PIB, registrado no primeiro trimestre de 2014. (Ver IBGE, 2022). Disponível em: [bit.ly/3tgFyiS](https://bit.ly/3tgFyiS)

Entretanto, por uma série de razões,<sup>3</sup> a tarefa será hercúlea e exigirá um grande esforço de coordenação política, de planejamento e de articulação entre atores institucionais, sociais e empresariais em torno de alguns poucos setores econômicos chave, os quais devem reunir, ao menos, os seguintes atributos: (1) boas condições de competitividade para enfrentar a concorrência internacional; (2) capacidade de geração de postos de trabalho de qualidade em grande quantidade; (3) potencial para induzir o desenvolvimento científico e tecnológico nacional – notadamente das tecnologias da Indústria 4.0; (4) capacidade para auxiliar a reverter as desigualdades regionais; e (5) parâmetros produtivos convergentes às metas de transição ecológica e de reconversão da economia brasileira a um padrão de baixo carbono.

Infelizmente, ao observador atento à realidade brasileira neste início da terceira década do século XXI, restará claro que são poucos os setores de atividade econômica que reúnem aqueles atributos e que, portanto, poderiam ser alçados à condição de plataforma para o processo de reindustrialização do país. Frente à flagrante escassez de alternativas, o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) desponta como “pule de dez”, como o mais evidente e certamente o mais meritório e promissor setor de atividade a ser abraçado por um novo ciclo de desenvolvimento nacional, quiçá agora não apenas pautado pelas métricas econômicas, mas sobretudo pelas possibilidades de progresso social e cultural, tal como conceituava e pelo que combatia Celso Furtado.

## **Dinâmica recente das ocupações do CEIS**

Comungando da perspectiva de que o CEIS deverá ser um dos pilares da reindustrialização do país, nos dedicamos a analisar em particular um daqueles cinco atributos mencionados, qual seja, a *capacidade de geração de postos de trabalho de qualidade em grande quantidade*.<sup>4</sup> Para tanto, recorreremos a alguns fatos estilizados relativos à dinâmica do mercado de trabalho do CEIS no período compreendido entre 2012 e 2019 (ver Quadro Síntese).

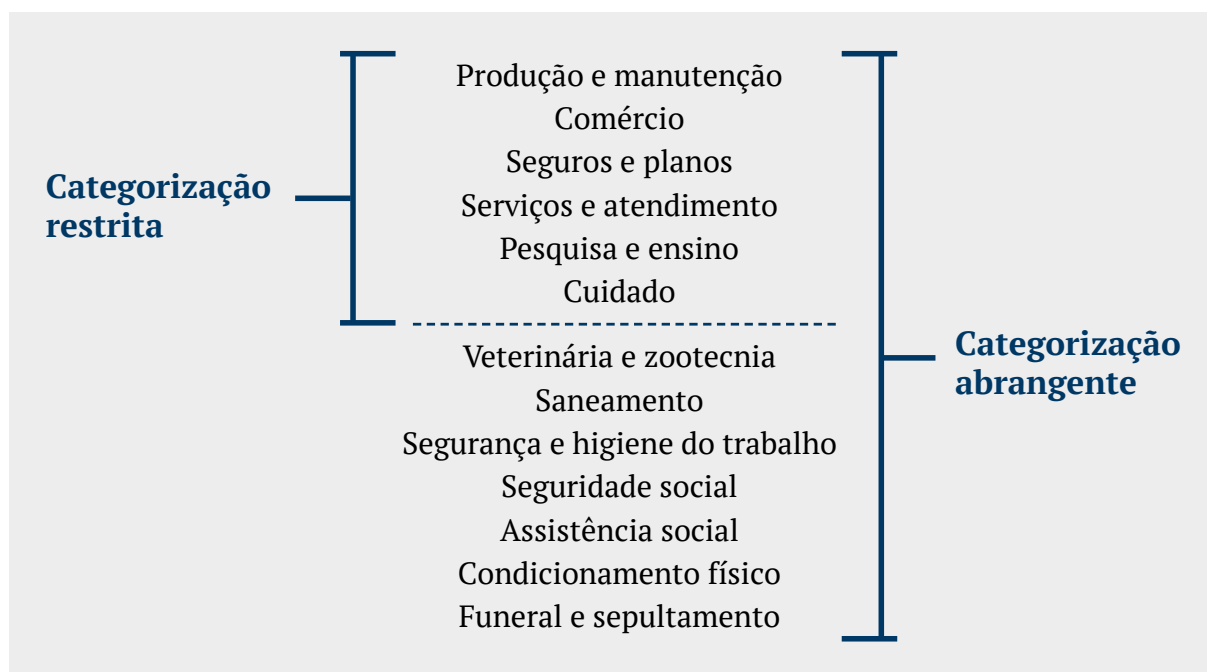
---

<sup>3</sup> Entre outras, pode-se citar: a obsolescência do parque industrial brasileiro; o ambiente externo atizado por embates comerciais de alta intensidade; a dependência e o relativo atraso tecnológico que marca a maioria dos segmentos da indústria nacional; a escassez de instrumentos de financiamento de longo prazo; o ambiente macroeconômico desfavorável, com taxas de juros frequentemente entre as mais elevadas do mundo, câmbio extremamente volátil e quase sempre sobrevalorizado.

<sup>4</sup> Os demais atributos mencionados aqui e suas relações com o CEIS estão tratados parcial ou integralmente em outros artigos desta mesma série de estudos.

À primeira vista, o dado que chama a atenção a respeito do mercado de trabalho do CEIS é a sua dimensão. Considerando o conjunto de pessoas diretamente ocupadas no CEIS que denominamos como “categoria abrangente” (ver critério de categorização na Figura 1), tem-se que, em 2019, existiam 8.692.583 pessoas atuando no CEIS, o que corresponde a 9,2% do total de ocupados no país naquele ano (ver Quadro Síntese)<sup>5</sup>. Já no grupamento que categorizamos como “restrito” e que de certa forma corresponde a atividades mais nucleares do complexo de saúde, observou-se naquele mesmo ano um total de 6.792.495 trabalhadores (7,2% do total de ocupados no país).

Figura 1. Critério de categorização do mercado de trabalho do CEIS



Elaboração: Cesit/IE/Unicamp

Além disso, tão ou mais importante quanto as dimensões absolutas e relativas desses grupamentos de trabalhadores do CEIS no mercado de trabalho brasileiro são suas trajetórias observadas entre 2012 e 2019. Apesar das pronunciadas oscilações que

<sup>5</sup> Importante observar que, conforme cálculo dos efeitos multiplicadores do CEIS sobre a produção o emprego e a renda no Brasil (Teixeira, Rossi e David; 2021), é possível considerar que para cada posto de trabalho direto existente no CEIS, se verifique cerca de 1,5 postos de trabalho indireto em atividades “fora do CEIS” (Não-CEIS), cujo dinamismo depende, ao menos em parte, dos gastos realizados no CEIS.

marcaram a economia naquele período, o total de pessoas ocupadas no CEIS, tanto na categorização abrangente quanto na restrita, seguiu em crescimento ininterrupto, tendo inclusive saltado 12,6% (abrangente) e 7% (restrita) entre 2014 e 2016. Já entre os ocupados fora do CEIS (que aqui denominamos de conjunto não-CEIS) registrou-se uma contração de 2% no mesmo interregno de tempo. Ou seja, mesmo em um momento de recessão aguda, de forte contração do mercado de trabalho, e, ainda, considerando a incidência de um amplo conjunto de inovações tecnológicas associadas à indústria 4.0 que são poupadoras de força de trabalho, o CEIS respondeu de forma bastante positiva para a manutenção e ampliação dos postos de trabalho, revelando sua notável qualidade tanto de servir de amortecedor (*buffer*) em relação às quedas do nível de atividade econômica quanto de compensar eventuais eliminações de postos de trabalho por conta de novas tecnologias em outras atividades do complexo que passam a ser dinamizadas.

Já quando levamos em consideração todo o período em tela (2012 a 2019), os ocupados no CEIS cresceram de forma muito expressiva, registrando em apenas sete anos um crescimento de 35,3% na categorização restrita e de 33,9% na categorização abrangente, enquanto os ocupados classificados como não-CEIS avançaram apenas 3,9%, um ritmo não apenas muitíssimo mais modesto, como bastante inferior ao crescimento da força de trabalho (pessoas com 14 anos ou mais), cujo crescimento alcançou 10,4% entre 2012 e 2019.<sup>6</sup>

Seguindo pela análise dos dados apresentados no Quadro Síntese, cabe assinalar que, em particular no que diz respeito à distribuição regional dos trabalhadores do CEIS (daqui em diante, sempre estaremos considerando a *categorização abrangente*), repete-se o que ocorre com o total de ocupados no mercado de trabalho brasileiro, ou seja: havia em 2019 uma grande concentração de profissionais atuando nas duas regiões mais ricas do país, com cerca de 2/3 circunscritos às regiões Sudeste (51,2%) e Sul (15,1%), enquanto o 1/3 restante dos ocupados se distribuía entre as regiões Nordeste (19,8%) Centro-Oeste (8,5%) e Norte (5,3).<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Sobre o crescimento da força de trabalho, ver PNAD Contínua Trimestral (IBGE, 2022); Disponível em: [bit.ly/2B4Nhrx](https://bit.ly/2B4Nhrx)

<sup>7</sup> Para um estudo mais aprofundado sobre a distribuição regional das principais ocupações do setor saúde no Brasil, ver Santos, Manzano e Krein (2021), disponível em: [bit.ly/3NOwhqm](https://bit.ly/3NOwhqm)

Já em relação aos rendimentos do trabalho, os profissionais vinculados ao CEIS despontam claramente com uma melhor distribuição salarial, registrando maiores percentuais de participação nas faixas salariais mais elevadas quando comparados à situação dos ocupados do conjunto não-CEIS. Tomando-se, por exemplo, o ano de 2019, observa-se que havia uma maior concentração de ocupados do CEIS na faixa de rendimentos superiores a 5 salários-mínimos (15,2% contra 12,1% dos não-CEIS) e uma menor concentração deles na faixa salarial mais baixa, de até 2 salários-mínimos (50% dos ocupados no CEIS contra 56,9% dos não-CEIS).

Passando à análise da distribuição dos ocupados por sexo, é notável a distinção entre o grupamento dos ocupados no CEIS em relação aos demais trabalhadores do país (não-CEIS). Não apenas as mulheres respondem por praticamente 2/3 das ocupações no CEIS (66,3% contra 33,7% de ocupados do sexo masculino), como a situação praticamente se inverte quando contrastada à distribuição sexual dos ocupados do grupamento não-CEIS (40,8% de mulheres contra 59,2% de homens).

**QUADRO SÍNTESE. Ocupados no CEIS x Não-CEIS por região, rendimento, sexo, natureza jurídica e jornada (Brasil, anos selecionados)**

Categoria		2012	2014	2016	2019
Ocupados no CEIS *		6.491.424	7.431.940	7.952.495	8.692.583
Ocupados fora do CEIS (Não-CEIS)*		82.741.589	84.513.227	82.823.849	85.949.744
População ocupada		89.233.013	91.945.167	90.776.344	94.642.327
Região		2012	2014	2016	2019
CEIS	Norte	5,5%	5,5%	5,4%	5,3%
	Nordeste	19,1%	19,5%	19,3%	19,8%
	Sudeste	52,9%	52,2%	51,9%	51,2%
	Sul	15,1%	14,9%	15,2%	15,1%
	Centro-Oeste	7,4%	7,9%	8,2%	8,5%
Rendimento		2012	2014	2016	2019
CEIS	Até 2 SM	50,3%	48,4%	49,8%	50,0%
	Mais de 2 até 5 SM	32,2%	34,1%	33,8%	34,8%
	Mais de 5 SM	17,6%	17,6%	16,4%	15,1%
Não-CEIS	Até 2 SM	56,9%	54,8%	56,6%	56,9%
	Mais de 2 até 5 SM	30,6%	32,3%	31,2%	31,0%
	Mais de 5 SM	12,5%	12,9%	12,2%	12,1%
Sexo		2012	2014	2016	2019
CEIS	Homens	34,7%	34,1%	33,6%	33,7%
	Mulheres	65,3%	65,9%	66,4%	66,3%
Não-CEIS	Homens	60,2%	59,6%	59,0%	59,2%
	Mulheres	39,8%	40,4%	41,0%	40,8%
Natureza jurídica**		2012	2014	2016	2019
CEIS	Setor público	30,3%	29,1%	28,5%	27,6%
	Empresa estatal	3,0%	2,8%	3,1%	2,9%
	Setor público + Estatais	33,3%	32,0%	31,7%	30,5%
	Empresa privada	43,5%	44,9%	45,3%	47,3%
	Entidades sem fins lucrativos	21,6%	21,6%	21,5%	20,9%
	Pessoa física/outras org. legais	1,7%	1,6%	1,5%	1,3%
Não-CEIS	Setor público	18,7%	19,0%	19,4%	18,8%
	Empresa estatal	1,6%	1,6%	1,6%	1,5%
	Empresa privada	72,7%	72,5%	71,5%	72,6%
	Entidades sem fins lucrativos	4,9%	4,8%	5,1%	4,8%
	Pessoa física/outras org. legais	2,1%	2,1%	2,4%	2,4%
Jornada		2012	2014	2016	2019
CEIS	Até 20 horas	6,4%	6,2%	6,1%	6,2%
	Mais de 20 até 40 horas	45,7%	46,6%	48,0%	48,9%
	Mais de 40 horas	47,9%	47,2%	45,9%	44,8%
Não-CEIS	Até 20 horas	3,2%	3,2%	3,4%	4,1%
	Mais de 20 até 40 horas	24,3%	25,2%	26,5%	27,4%
	Mais de 40 horas	72,5%	71,6%	70,2%	68,5%

Fonte: Microdados PNADC/IBGE. Elaboração: Cesit/IE/Unicamp

(\*) O conjunto "Ocupados no CEIS" corresponde à categorização abrangente.

Considerando que a desigualdade sexual do mercado de trabalho brasileiro constitui um problema histórico e estrutural que explica parte substantiva das desigualdades sociais do país, essa particularidade do CEIS deve ser claramente enfatizada, uma vez que, pela diferença qualitativa de seus postos de trabalho, resulta em sensíveis melhoras no que tange às remunerações e ao tamanho das jornadas médias de trabalho por semana, contribuindo, portanto, para reduzir as múltiplas facetas da desigualdade que caracterizam o mercado de trabalho nacional.

A respeito do quesito tempo médio das jornadas de trabalho, conforme também se pode notar nos dados do Quadro Sintético, há uma diferença substantiva entre os ocupados no CEIS em relação aos que estão no grupamento não-CEIS, especialmente no que se refere à concentração de trabalhadores com jornadas iguais ou superiores a 40 horas semanais. Em 2019, enquanto no conjunto dos ocupados no CEIS esse contingente correspondia a 44,8%, entre os trabalhadores vinculados a ocupações não-CEIS esse percentual alcançava 68,5%, isto é, uma expressiva diferença de 23,7 pontos percentuais.

Outra distinção importante que se percebe na comparação entre trabalhadores do CEIS e os demais (não-CEIS) diz respeito à distribuição dos ocupados por natureza jurídica da instituição com que mantém o vínculo de trabalho,<sup>8</sup> isto é, se são servidores públicos, se trabalham em empresas estatais ou privadas, se estão vinculados a entidades sem fins lucrativos ou, ainda, se atuam de maneira formal como pessoa física (profissionais autônomos, conta própria, entre outros).

Dada a importância e a abrangência do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil – que se constitui como o único serviço de saúde acessível para aproximadamente 75% da população<sup>9</sup> – em 2019 a proporção de trabalhadores do CEIS em postos de trabalhos vinculados ao setor público era significativamente maior do que aquela que se observava para os trabalhadores do segmento não-CEIS, respectivamente 27,6% contra 18,8%. Em contrapartida, no mesmo ano, o montante de ocupados em empresas privadas alcançava 72,6%

---

8 Importante assinalar que todas os recortes que tomam por base a RAIS (MTP) e que estão assinalados no Quadro Sintético com “\*\*” correspondem a ocupações do mercado de trabalho formal.

9 Ver Dados Gerais da Agência Nacional de Saúde Suplementar (2022), disponíveis em: [bit.ly/3xLSArd](https://bit.ly/3xLSArd)

no segmento não-CEIS, comparado a um contingente significativamente menor, de 47,3%, no grupamento de trabalhadores do CEIS. Note-se que parte expressiva dessa diferença é explicada pelo relativamente elevado percentual de trabalhadores do CEIS vinculados a entidades sem fins lucrativos, o qual correspondia, em 2019, a 20,9% do total.

Ainda a esse respeito, a análise da evolução dos ocupados no CEIS ao longo do período aponta para uma tendência de retração da participação de profissionais vinculados ao setor público, com queda de 2,7 pontos percentuais entre 2012 e 2019, enquanto, no mesmo período, os ocupados nas empresas privadas ampliaram sua participação em 3,8 pontos percentuais.<sup>10</sup> A princípio, essa tendência de mudança na composição da força de trabalho em favor dos serviços privados pode estar relacionada a dois processos importantes que se pode observar no país nos anos recentes e que de certa forma se retroalimentaram: o subfinanciamento da saúde pública provocado pelas políticas de austeridade fiscal e aprofundado a partir da aprovação do “teto de gastos”<sup>11</sup> (ver capítulo 10) e o avanço importante da financeirização e da internacionalização do setor apontados (ver capítulos 5 e 6).

## **Contexto internacional e mudanças das bases tecnológicas**

Diversas pesquisas internacionais descrevem os processos de intensas transformações que têm avançado em outros países e apontam para os prováveis impactos quantitativos e qualitativos derivados da nova revolução tecnológica, chamada de Indústria 4.0, no mundo do trabalho do setor de saúde. Essas transformações já afetam profundamente a produção e a oferta de bens e serviços no Complexo Econômico-Industrial da Saúde, com intensas e diferenciadas repercussões sobre os processos de criação, destruição e transformação de empregos, os quais deverão resultar em efeitos positivos ou negativos, a depender da forma como cada nação se articule ou se integre a essa onda de intensas transformações. Junto à revolução da Indústria 4.0, é de se esperar que avancem os movimentos de rede-

---

10 Ver Santos, Manzano e Krein (2021).

11 De acordo com Aquila Mendes, professor da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), entre 2018 e 2022, o SUS deixou de receber de R\$ 37 bilhões em função dos limites estabelecidos pela Emenda Constitucional nº 95 (“Lei do Teto de Gastos”), aprovada em dezembro de 2016 (ver [/bit.ly/3beOjUj](https://bit.ly/3beOjUj)).



senho das cadeias globais de valor, o que deverá se refletir também na reconfiguração da divisão internacional do trabalho do setor de saúde, com possibilidades de ampliar ou reduzir as imensas assimetrias internacionais (financeiras, produtivas, tecnológicas, sociais e que afetam o mundo do trabalho) nos diferentes sistemas produtivos relacionados direta ou indiretamente ao setor de saúde.

Todas essas mudanças requerem uma compreensão mais ampla e profunda dos principais determinantes (internacionais e nacionais) da dinâmica do trabalho no CEIS, especialmente do CEIS 4.0 e do SUS no Brasil. Estudos recentes têm demonstrado que vários países, especialmente os mais desenvolvidos e mais ricos, já estão há bastante tempo investindo recursos humanos, tecnológicos e financeiros em atividades de pesquisa e inovação que lhes garantam a dianteira nessa fronteira tecnológica associada à Indústria 4.0.

As análises das relações entre tecnologia e trabalho e seus desdobramentos sobre o futuro revelam um conjunto imenso de transformações que já estão afetando e que, provavelmente, afetarão o CEIS do Brasil de forma ainda mais intensa nos próximos anos. Se, por um lado, já existem evidências bastante palpáveis que permitem antever a eliminação de um amplo conjunto de postos de trabalho vinculados ao setor de saúde em decorrência do avanço das tecnologias 4.0, por outro lado, as necessidades de ampliação do acesso de qualidade à saúde, a tendência de elevação da expectativa de vida da população, o aumento dos custos dos procedimentos de saúde à medida que as novas tecnologias vão sendo incorporadas, a esperada elevação da renda per capita nacional, a desejável consolidação do SUS com caráter público e universal constituem movimentos de relevo que poderão contrarrestar, quiçá com um resultado líquido positivo, aqueles efeitos poupadores de força de trabalho.

Assim, a depender da capacidade de resposta, de cada nação em particular, a essas profundas transformações da base tecnológica, deverá se consolidar um resultado mais ou menos virtuoso de redesenho dos respectivos complexos econômicos e industriais de saúde e, por conseguinte, dos seus mercados internos de trabalho (ILO, 2019). Nesse sentido, o papel de um amplo conjunto de políticas públicas – sociais, científicas, tecnológicas e econômicas –, o desenho institucional, a articulação entre o setor pú-

blico e privado e, ainda, a forma de inserção da economia nacional nas cadeias globais de valor (mais ou menos concentrados na produção ou no consumo de produtos e serviços de saúde) deverão constituir elementos centrais na inevitável reconfiguração dos sistemas nacionais de saúde que está em curso e que deverá se aprofundar sensivelmente no médio prazo.

Ao nível internacional, no setor de saúde, principais inovações e avanços tecnológicos da indústria 4.0 têm sido percebidos na incorporação de tecnologias de inteligência artificial (*IA*); de técnicas de impressão 3D e bioimpressão; de saúde eletrônica (*ehealth*) e saúde móvel (*m-health*); de genômica e proteômica, entre outras. Em conjunto, esse cluster de inovações bastante radicais já está afetando a organização dos serviços, os procedimentos e as atividades dos profissionais de saúde, demandando novos requerimentos de formação, qualificação e especialização dos profissionais de saúde,<sup>12</sup> bem como induzindo um processo de reorganização das rotinas de trabalho, seja na relação interpessoal dos profissionais de saúde, seja na sua relação com os novos equipamentos e as infraestruturas de hardware e software (ILO, 2018; METI, 2017).<sup>13</sup>

---

12 Cabe salientar que as novas tecnologias têm permitido avançar nas próprias formas de treinamento de pessoal, por meio de técnicas de simulação, facilitando o acesso a informações, a diagnósticos preventivos, e até mesmo incentivando pacientes a se envolverem ativamente no monitoramento de sua própria saúde e em algumas modalidades de tratamento (Dybczak. Przywara, 2010).

13 Um dos aspectos mais interessantes dos documentos da Organização Internacional do Trabalho (OIT) é a extensa descrição de importantes impactos das tecnologias 4.0 sobre os empregos e as condições de trabalho no setor de saúde, o que exige capacidade de respostas ágeis e flexíveis dos diversos serviços de saúde em um ambiente sujeito a permanentes e profundas transformações (ILO 2018; HEEG Commission, 2016).

## Proposição para Políticas Públicas

Por essa breve análise dos fatos estilizados relativos às dinâmicas recentes dos mercados de trabalho do CEIS (em suas dimensões *restrita* e *abrangente*) e do contingente que denominamos aqui de não-CEIS, é possível distinguir aspectos quantitativos e qualitativos que reafirmam a importância estratégica desse conjunto de atividades para um projeto de desenvolvimento do país que tenha, entre seus objetivos centrais, além de melhorar as condições de vida de toda a população brasileira por meio da ampliação da assistência em saúde, promover a manutenção e criação de postos de trabalho qualitativamente superiores à média daqueles que se encontram na grande maioria dos segmentos do mercado de trabalho brasileiro.

As especificidades dos postos de trabalho vinculados ao CEIS, seja pelo peso maior de vínculos junto ao setor público ou nas instituições de direito privado sem fins lucrativos, seja pela resiliência diante de flutuações cíclicas da economia, seja ainda pelas características intrínsecas a suas ocupações (rendimentos mais elevados, jornadas de trabalho mais módicas, maior presença de profissionais do sexo feminino), constituem um forte indicativo de que a expansão do CEIS se coloca como uma das raras oportunidades para o país reverter a já longa deterioração do mercado de trabalho que se tem observado desde a crise recessiva de 2015-2016.

É certo que os desafios para fazer avançar o CEIS no Brasil são enormes, inclusive porque dependem de uma remodelagem do sistema nacional de saúde em favor do sistema público e da recomposição do orçamento do SUS, fortemente impactado pelas políticas de austeridade que vigoraram no país nos últimos anos, notadamente após a aprovação do chamado “teto de gastos”. Também é importante considerar que as ondas de intensas transformações tecnológicas que afetam o setor na atual quadra da história têm o potencial de alterar rapidamente o perfil dos profissionais que são demandados pelo CEIS, o que exigirá uma especial atenção na articulação com os sistemas de formação e qualificação profissional.

Por fim, é importante destacar que esses efeitos de criação e destruição de empregos

tendem a ser bastante distintos, a depender das especificidades de cada país, dada a enorme assimetria em termos de desenvolvimento econômico, social, da estrutura educacional, do padrão de financiamento e da capacidade de incorporar e produzir inovação e tecnologia. Esse conjunto de características, entretanto, coloca em relevo outras assimetrias e condicionantes internacionais, bem como especificidades e entraves internos que também precisarão ser enfrentados para que o país possa avançar nesse contexto de revolução tecnológica e de reorganização da divisão internacional do trabalho.

Em última instância, as dimensões política, social e ideológica que modulam as relações do país com as economias centrais – notadamente, cada vez mais com as transnacionais que nelas estão sediadas – precisam ser trazidas ao primeiro plano e, nessa condição, serem reorientadas tanto para o avanço do SUS e de um CEIS menos dependente de condicionantes externos e dos interesses das corporações privadas, bem como para estabelecer uma plataforma de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico que resulte em melhorias consistentes da assistência em saúde e, ainda, em um processo de expansão de oportunidades de empregos de qualidade para os trabalhadores brasileiros.

---

## Referências

DYBCZAK, K.; PRZYWARA, B. The role of technology in health care expenditure in the EU. Bruxelas: European Commission, *Economic Papers*, n. 400, 2010.

HEEG Commission. *Working for health and growth: Investing in the health workforce, Report of the High-Level Commission on Health Employment and Economic Growth*. Genebra: WHO, 2016.

IBGE (2022) Contas Nacionais Trimestrais. Brasília, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: [bit.ly/3J9vizK](https://bit.ly/3J9vizK)

ILO. *Care work and care jobs for the future of decent work*. International Labour Office, Sectoral Policies Department, 2018,

ILO. *The future of work in the health sector* / International Labour Office, Sectoral Policies Department. – Geneva: Working Paper: n. 325 (web pdf), 2019.

METI. Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry. *Revision of the priority areas to which robot technology is to be introduced in nursing care*, 2017.

SANTOS, A. L.; MANZANO, M.; KREIN, A. Nova dinâmica do mercado de trabalho da saúde e os desafios para o CEIS. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2021.

TEIXEIRA, Lucas; ROSSI, P.; DAVID, Grazielle. Efeitos multiplicadores do CEIS 4.0 sobre a produção, emprego e renda no Brasil. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2021.

# O CEIS 4.0 para o desenvolvimento do SUS e para a geração de bons empregos

Denis M. Gimenez  
Juliana P. M. Cajueiro  
Gabriela R. R. de Oliveira  
André Krein

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

## **Ocupações e políticas públicas na incorporação de novas tecnologias no CEIS 4.0**

O Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) é, simultaneamente, muito intensivo em capital e trabalho. De forma simplificada, trata-se de um espaço de fronteira da incorporação de máquinas, equipamentos e sistemas característicos da manufatura avançada e das novas tecnologias 4.0 que, ao mesmo tempo, expande a demanda por força de trabalho, cada vez mais qualificada, ao tornar mais ampla e sofisticada a atenção à saúde e os cuidados com as pessoas, cuja esperança de vida ao nascer é crescente.

No momento do bicentenário da independência do Brasil, diante da crise atual e da permanência de traços estruturais do subdesenvolvimento, o fortalecimento do SUS e do CEIS é central para execução de políticas sociais e para o mercado de trabalho brasileiro, tanto pelo volume de ocupações que abriga e gera como pela qualidade das atividades, da remuneração e do padrão de relações de trabalho, num mercado do trabalho historicamente desorganizado, de baixa qualificação, fundado em baixos salários.

Diante desse diagnóstico, as políticas públicas para o CEIS devem considerar que se trata de um complexo estratégico para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico no século XXI, assim como para a geração de muitos e bons empregos. Essas características valem em outros países e, particularmente, no Brasil pelo fato de tratar-se de um país continental, com grande população e contar com o Sistema Único de Saúde (SUS) – o maior sistema público de saúde universal do mundo. Em outras palavras, o Brasil tem escalas compatíveis com as exigências de setores produtivos complexos e um campo aberto de atenção superior à saúde para uma população que convive com “doenças do atraso” e novas patologias características da vida moderna.

Mas o que é possível fazer? O CEIS 4.0 pode – e deve – ser tratado como um espaço estratégico para reindustrialização do país em patamares superiores de absorção das tecnologias 4.0 na base produtiva industrial (ver capítulo 1 e 5). Destacam-se neste artigo outras linhas de ação que dizem respeito às vantagens competitivas em construção civil para a saúde, ao desenvolvimento de softwares e à formação ocupacional necessária para a aten-

ção à saúde sob bases tecnológicas e de informação revolucionadas e integradas.

A forte capacidade de geração de empregos, e bons empregos, sob os efeitos da internacionalização da economia brasileira, e do CEIS em particular, com significativa internacionalização das novas tecnologias 4.0, vem promovendo criação e destruição de ocupações e significativas mudanças qualitativas. Um forte saldo positivo de ocupações acompanhado de mudanças nos conteúdos ocupacionais e nas competências exigidas no complexo. Concretamente, da atenção básica à saúde até procedimentos de alta complexidade, a criação e destruição de postos de trabalho e a transformação dos conteúdos de cada ocupação, integrando novas tecnologias e processos, é a tônica de um radical movimento de “destruição criadora” no interior do CEIS 4.0.

### **O problema geral e a “incidência potencial das tecnologias 4.0” nas ocupações do CEIS**

Considerando essas características, buscou-se tratar das consequências da incorporação de novas tecnologias sobre o conteúdo das ocupações do CEIS por meio da criação do indicador de Incidência Potencial das Tecnologias 4.0 (IPT 4.0). Busca-se abrigar a incidência, mas também a potencialidade, portanto, aquilo que é realidade e o que potencialmente poderá acontecer. O potencial do CEIS 4.0 em incorporar tecnologias gerando mais empregos é subordinado, em linhas gerais, à consistência de uma política nacional de desenvolvimento, às condições da política econômica, da estratégia industrial, da política de inovação, da penetração dos interesses financeiros e do grau de internacionalização, dentre outros, de modo a explorar e incentivar o que é forte no país e superar o que é limitado e/ou deficitário por intermédio de políticas públicas.

É importante que se façam alguns questionamentos, como, por exemplo: quais são (ou serão) as ocupações que serão substituídas? Quais serão criadas? Quais serão deslocadas? Quais exigirão novas habilidades, novas competências ou novas tarefas? Ou seja, a incorporação das tecnologias 4.0 nas ocupações do CEIS podem ter efeitos diferenciados sobre os seus conteúdos, no sentido de substituir integralmente determinada ocupação, ou apenas parte das suas tarefas, criar novas ocupações, deslocar determinadas ocupações para



dentro do complexo, exigir novas habilidades e competências para algumas ocupações no uso de novas ferramentas tecnológicas.

Além disso, é necessário refletir sobre uma característica central do trabalho na área dos serviços de saúde, assim como na área do ensino e da pesquisa, que é a questão do trabalho humanizado, que envolve, necessariamente, tratar a tecnologia como suporte de prevenção, atendimento e cuidado humanizado da saúde, e ao longo dos cursos formativos (nível técnico, superior e pós-graduação), da pesquisa e da produção do conhecimento. Neste sentido, pode-se considerar que, diferentemente do que ocorre em diversos outros setores impactados pelo progresso tecnológico, grande parte das ocupações vinculadas à saúde apresentam restrições consideráveis à substituição das pessoas pelas máquinas.

A criação IPT 4.0<sup>1</sup> permitiu mensurar e classificar os níveis de incidência em cada ocupação e no conjunto das ocupações, a partir do seu conteúdo tecnológico. O nível de incidência foi calculado a partir da variável “tarefas”, que é parte relevante da caracterização do perfil das ocupações, uma vez que representa aquilo que as pessoas com diferentes ocupações fazem ao longo de suas rotinas de trabalho. As tarefas foram analisadas e categorizadas a partir de um conjunto de palavras-chave associadas às tecnologias 4.0, que poderiam (ou não) caracterizá-las. Ao final, foram construídos seis níveis, ou categorias, do IPT 4.0, a partir da pontuação do conjunto das ocupações do CEIS, quais sejam: muito alta, alta, média alta, média baixa, baixa e muito baixa; sendo a muito alta representativa de incidência muito alta de tecnologias 4.0, e a muito baixa, o extremo oposto. Em etapa posterior, a metodologia foi aplicada na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais).

## **A incidência potencial de tecnologias 4.0 nas ocupações do CEIS**

Em primeiro lugar, observa-se que 60% das ocupações em saúde serão altamente afetadas pelas transformações tecnológicas em curso, uma vez que a distribuição das ocupações do CEIS nas categorias do IPT 4.0 foi a seguinte: 5,2% na categoria muito alta de incidên-

---

<sup>1</sup> Para maior detalhamento da metodologia desenvolvida, consultar Gimenez et al (2022).

cia potencial de tecnologias; 20,3% na alta; 33,8% na média alta; 15,5% na média baixa; 17,2% na baixa; e 7,9% na muito baixa.

Em relação ao número de ocupados, percebe-se que as duas maiores faixas em todos os anos analisados, entre 2012 e 2019, são as de baixa incidência das tecnologias 4.0 (entre 35,4% e 36,7%) e de média alta (entre 28,5% e 30,2%). A maior variação foi na faixa de muito alta incidência (+119,1%) – resultado que sugere tendência de mudança no mercado de trabalho brasileiro a partir da incidência de tecnologias 4.0 em setores vinculados ao CEIS, com elevada capacidade de geração de emprego formal, inclusive em momentos de crise econômica.

Entre as ocupações com IPT 4.0 muito alta, destaca-se o crescimento de algumas ocupações, tal como pode ser observado Tabela 1. As maiores participações são das ocupações de: biomédico (passa de 29,7% para 60,6%); técnico em manutenção de equipamentos e instrumentos médico-hospitalares (passa de 14% para 12,3%); biotecnologista (passa de 13,8% para 7%); médico neurologista (passa de 8,5% para 5,1%); montador de equipamentos eletrônicos (passa de 21,3% para 4,6%).

**Tabela 1. Variação do número e identificação do setor dos ocupados no CEIS em ocupações com IPT 4.0 muito alta**

Classificação (%)	CBO	Variação absoluta (2012-2019)	Variação percentual (2012-2019)	Setor
1º	Tecnólogo em gestão hospitalar	+258	661,5%	Serviços e atendimento
2º	Biomédico	+13.200	347,6%	Serviços e atendimento
3º	Bioengenheiro	+354	316,1%	Pesquisa e ensino
4º	Tecnólogo em sistemas biomédicos	+414	257,1%	Serviços e atendimento
5º	Médico geneticista	+79	246,9%	Serviços e atendimento
6º	Téc. manut. equip. e inst. médico-hospitalares	+1.656	92,7%	Produção e manutenção
7º	Pesquisador em biologia humana	+112	38,4%	Pesquisa e ensino
8º	Médico neurologista	+339	31,2%	Serviços e atendimento
9º	Téc. em bioterismo	+70	14,4%	Pesquisa e ensino
10º	Biotecnologista	+189	10,7%	Pesquisa e ensino
11º	Médico radioterapeuta	+9	7,7%	Serviços e atendimento
12º	Téc. de apoio à bioengenharia	-10	-2,9%	Pesquisa e ensino
13º	Geneticista	-3	-6,1%	Serviços e atendimento
14º	Montador de equip. eletrônicos (apar. médicos)	-1.432	-52,5%	Produção e manutenção
<b>Total</b>		<b>+15.235</b>	<b>119,1%</b>	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Rais.

Em um país continental, destacam-se também resultados da análise regional do IPT 4.0, uma vez que esta informação representa aspecto essencial para a compreensão de como tais mudanças têm se comportado nas diversas regiões brasileiras e revelam desigualdades territoriais relativas ao emprego no CEIS. Essa heterogeneidade precisa ser conhecida e levada em conta para a formulação de políticas públicas adequadas a cada realidade, promovendo um padrão de desenvolvimento que favoreça uma maior equidade.

**Tabela 2. Distribuição dos ocupados no CEIS segundo faixas do IPT por regiões, 2019 (%)**

Região	Muito baixa	Baixa	Média baixa	Média alta	Alta	Muito alta	Total
Norte	5,3	5,7	7,4	5,2	5,8	5,0	5,9
Nordeste	23,4	20,7	24,3	19,4	21,2	21,0	21,2
Sudeste	48,9	50,4	46,0	51,2	47,2	53,3	49,4
Sul	15,1	15,4	14,2	15,4	15,9	12,7	15,2
Centro-Oeste	7,3	7,8	8,1	8,8	9,9	8,0	8,4
Total	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Rais.

De maneira geral, é possível perceber que as regiões apresentam perfis em relação à distribuição das ocupações entre as diversas categorias de IPT 4.0, com destaque para a importância do Sudeste e o crescimento da presença no Nordeste. A maior parte dos ocupados em todas as faixas está situada na região Sudeste, principalmente nas faixas muito alta e média alta. Na sequência encontra-se o Nordeste, revelando forte presença na faixa mediana. Pelas faixas de incidência das tecnologias, entre os anos de 2012 e 2019, evidencia maior aumento no Centro-Oeste (+41,4%) e menor no Norte (+16,3%). Exceto no Norte, nas demais regiões, o maior aumento é na faixa muito alta, com destaque para o Nordeste (+288,7%), seguido do Sul (+174%) e Centro-Oeste (+138,1%). No caso das ocupações de muito alta incidência, o Sudeste concentra o maior número de ocupados em praticamente todas as ocupações.

Já a distribuição setorial do número de ocupados, segundo o nível de IPT 4.0, revela que a maior parte dos ocupados está no setor de serviços e atendimento em todas as categorias de incidência. Trata-se de um universo de 2,8 milhões de ocupações em 2019 que cresceu quase 20% em comparação à 2012.

Por um lado, destaca-se a sua forte presença nas categorias muito baixa (na qual é o único setor e cujo aumento é de 4%), baixa e média baixa. Por outro lado, no outro extremo, o setor é predominante na categoria muito alta, na qual o seu crescimento foi de 270,6% e não existem ocupados nos setores de comércio, seguros e planos e cuidado. Isso demonstra não só a importância do setor para o CEIS, que deve ser considerado o centro e o fim

último do complexo, como evidencia a sua grande complexidade e diversidade e o seu transbordamento para outros setores, cujo papel deve ser o de garantir o funcionamento dos serviços e do atendimento em saúde, com destaque para as ações e os serviços públicos de saúde do SUS.

**Tabela 3. Variação do número de ocupados no setor de serviços e atendimento por categorias de IPT 4.0**

IPT 4.0	2012	2019	Var. absoluta (2012 a 2019)	Var. percentual (2012 a 2019)
Muito baixa	69.396	72.260	+2.864	4,1%
Baixa	991.354	1.185.444	+194.090	19,6%
Média baixa	487.100	601.481	+114.381	23,5%
Média alta	572.122	612.381	+40.259	7,0%
Alta	236.950	261.454	+24.504	10,3%
Muito alta	5.284	19.580	+14.296	270,6%
Total	2.362.206	2.752.600	+390.394	17%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Rais.

Observando a distribuição de ocupados em dois setores de atividade selecionados com relação direta à atenção à saúde percebe-se, de um lado, o setor mais tradicional composto pelos serviços ambulatoriais, hospitalares, de diagnóstico e terapêutico, de vigilância em saúde, entre outros, que exigem a presença de um profissional formado na área da saúde e/ou com treinamento específico para atuar no setor; de outro lado, um setor que apresenta uma tendência de crescimento quantitativo e de importância diante do aumento da expectativa de vida, que é a categoria dos cuidadores, incluindo a figura do cuidador de idosos, que não exige a formação específica. Nesta categoria, a totalidade dos ocupados concentra-se na baixa incidência das tecnologias 4.0, a despeito do seu crescimento de quase +191%.

A incorporação das tecnologias 4.0 tem o potencial de afetar transversalmente as ocupações do complexo da saúde, mas impactarão sobretudo as ocupações relacionadas aos serviços e atendimento à saúde – de forma direta, alterando as tarefas dos ocupados no setor, ou indireta, promovendo mudanças na rotina e nos bens e serviços derivados do

trabalho dos ocupados nos demais setores do CEIS. As tecnologias 4.0, portanto, tem o potencial de transformar substancialmente a própria forma de realização da promoção, da prevenção e do cuidado em saúde. Por este motivo, torna-se vital a construção de políticas públicas que tenham capacidade de promover o fortalecimento do SUS, tendo como meta a geração de empregos de boa qualidade e alinhados às exigências impostas pelas mudanças tecnológicas em curso.

## **Proposição de políticas públicas**

### **Fortalecer o SUS gerando empregos de qualidade no CEIS**

É necessário fortalecer o SUS gerando empregos de qualidade em todo o CEIS. Pelas dimensões do Brasil, somente uma robusta política pública pode enfrentar o gargalo da falta de profissionais no SUS, particularmente aqueles voltados para a área de tecnologia aplicada à saúde. Trata-se de uma enorme fronteira de desenvolvimento, de atenção humanizada à saúde em patamar superior, em seus diversos níveis de complexidade, integrando o agente comunitário aos procedimentos de alta complexidade, com todos os níveis intermediários. Também se constitui numa fronteira de geração de boas ocupações com maior qualificação. Tal integração evidencia a complexidade da estrutura ocupacional do CEIS e sua permeável necessidade de absorção dos avanços de uma estrutura produtiva promotora das tecnologias 4.0.

Para avançarmos neste sentido, a retomada do crescimento econômico com o fortalecimento da estrutura produtiva, como base para serviços de qualidade, é central. Conforme refletiu Celso Furtado, não é compatível com uma sociedade democrática a ideia de “consumir sem produzir”. Sem produção nacional, os direitos de cidadania permanecerão restritos a um seleto grupo, fragmentando e segmentando a sociedade brasileira. A saúde no século XXI evidencia a questão, por ser a síntese de radicais mudanças sociais, demográficas e tecnológicas. O SUS não pode ser simples consumidor de produtos, mas espaço de integração de uma estrutura produtiva ampla, desenvolvida e tecnologicamente sofisticada, com a atenção à saúde universal e humanizada em patamares superiores demandados por ambições democráticas no país.

A partir da definição deste eixo estruturante, existem diferentes frentes para execução de políticas públicas. Buscando apontá-las, fez-se contato, por meio de entrevistas, com especialistas, professores, gestores, pesquisadores e técnicos integrados aos CEIS em diversas instituições, entre universidades, centros de pesquisas e estruturas públicas e privadas. Destacam-se aqui três frentes de ação identificadas na pesquisa, que apresentam robusta capacidade de geração de empregos e formação profissional, com a integração do CEIS 4.0 a partir da absorção de tecnologias e desenvolvimento produtivo (Gimenez et al, 2022).

## **Produção de hardware e o desenvolvimento de softwares para a digitalização do SUS e do CEIS**

O Brasil é dos maiores mercados em tecnologia da informação voltado para a saúde no mundo, um pouco atrás da Índia e dos Estados Unidos. Atualmente, a China possui fortes vantagens em hardware, mas não é tão competitiva na área de software. Apesar disso, não se pode abrir mão da produção nacional de máquinas e equipamentos para a saúde. Certamente, uma estratégia progressiva de ampliação do conteúdo tecnológico nacional é fundamental para atender as demandas materiais gigantescas do SUS. Por outro lado, o Brasil possui tradição e tecnologia nacional de alto nível em softwares para a saúde. O sistema de certificações no Brasil é pioneiro, antes mesmo dos Estados Unidos, o que funciona como barreira técnica que representa um custo de entrada muito elevado para as empresas estrangeiras se adaptarem.

Chama a atenção, nesta questão, que 70% dos hospitais brasileiros possuem prontuário eletrônico, mas somente três empresas estrangeiras entraram no Brasil, com pouquíssimos clientes. Se o desenvolvimento da produção nacional em hardware é um imperativo, o Brasil já possui vantagens para o fortalecimento da área de software médico, uma vez que o país acumulou competências tanto institucionais como para certificação de qualidade. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é excelente gestora de práticas e homologações para resoluções técnicas, o que configura importante barreira técnica e regulatória às empresas estrangeiras. Trata-se de um trunfo tanto para o desenvolvimento da indústria nacional de hardware como para os softwares.

Deve-se também considerar as peculiaridades da obsolescência em hardware e software. Softwares possuem fácil atualização, permitindo que empresas de menor porte, impulsionadas por políticas públicas, entrem no mercado com base nacional. Com equipes qualificadas, atualizam-se versões diariamente sob o formato de “entrega contínua” ambientada em nuvem. De forma peculiar, possuem baixo valor agregado em comparação aos equipamentos de ponta produzidos por empresas como Siemens, Philips e General Electric. Ao mesmo tempo, software gera muito emprego, é intensivo em força de trabalho, característica reforçada por uma



dinâmica que o transforma de um “produto de prateleira” em serviço altamente qualificado. Os equipamentos de ponta na saúde, por sua vez, impõem elevados custos de instalação e exigem complexa manutenção. Em conjunto, transforma-se em produção e serviços altamente especializados.

Concretamente, o desenvolvimento do CONECTASUS e da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS), em particular, tornam-se o centro de uma política de “interoperabilidade e barramento” de atores e dados em saúde. Trata-se da necessidade da troca de informações para desenvolvimento do setor, construindo um padrão para soluções heterogêneas, tendo todas as informações integradas, por exemplo, de um paciente desacordado, transferido de um pronto-socorro para uma UTI, de uma cidade para outra.

A RNDS no Brasil, inspirada na experiência do Canadá - a *Canada Health Infoway*<sup>2</sup>, que abrange todas as províncias e 98% dos canadenses, com todos os dados necessários, interoperáveis, em qualquer lugar do país, - pode ser um caminho para a implementação de um desenvolvido E-saúde, em nível internacional, aprovado pela Organização Mundial de Saúde.

Em síntese, tanto produzir e incorporar hardware, como desenvolver softwares para a saúde, são fontes de geração muitos empregos de alta qualidade, incorporando tecnologias 4.0, para a digitalização do SUS e avanços na humanização do atendimento.

## **Formação ocupacional para aliar as tecnologias 4.0 com o cuidado humanizado**

O avanço na primeira frente desdobra-se na demanda por profissionais qualificados para o atendimento humanizado. Na formação ocupacional avançada na saúde prevalece a chamada “formação em dois tempos”. Por exemplo, na formação em arquitetura voltada para a saúde, jovens arquitetos, mas também agentes da vigilância sanitária, profissionais da Anvisa e de escritórios de arquitetura, além de uma parte de leigos, procuram cursos de

---

<sup>2</sup> A Instituição é uma organização independente, sem fins lucrativos e financiada pelo governo federal, que trabalha de forma integrada com governos, organizações de saúde, médicos e pacientes para tornar os cuidados de saúde digitalizados e facilitar o compartilhamento de informações de forma ágil, contínua e segura. Para mais informações, ver: [www.infoway-inforoute.ca/en/](http://www.infoway-inforoute.ca/en/)

administração hospitalar e gestão em saúde pública, o que revela a fragilidade na formação primária de profissionais relativa ao conhecimento e as competências exigidas em projetos para o sistema de saúde.

Esse tipo de “formação em dois tempos”, ilumina, em geral, os problemas de formação profissional para o CEIS 4.0. A questão central está em harmonizar exigências complexas, o que demanda uma formação necessariamente interdisciplinar, com forte peso de ações em projetos com conteúdo prático.

O desafio exigido é trabalhar em equipes a partir de projetos concretos absorvedores de novas tecnologias, o que coloca a necessidade do profissional que as traduza em linguagem comum, que faça a interface, ou seja, de um especialista interdisciplinar. A tecnologia que penetra na estrutura de produção e serviços de saúde, exige, de quem trabalha, novas competências fundamentalmente interdisciplinares.

Importa aqui ressaltar que o futuro da universidade e do conhecimento é interdisciplinar e o CEIS 4.0 está na fronteira dessa formação. Na formação e na pesquisa, trata-se de um problema para a tradição unidisciplinar escolástica e departamental e um desafio para avançar numa formação que não seja uma somatória de habilidades incorporadas em estruturas estanques, mas que requer radical interdisciplinaridade.

O CEIS 4.0 apresenta forte estrangulamento de profissionais na área técnica capacitados para atuar com tecnologias. Além das limitações do ensino técnico, poucas faculdades de medicina, enfermagem ou de odontologia estão ensinando tecnologia, para atuação em atividades interdisciplinares, nas quais não é necessário ser desenvolvedor de softwares, mas um usuário qualificado, um “power user”.

A dificuldade na preparação de profissionais de saúde que conheçam informática e as novas tecnologias 4.0 aplicadas à saúde não pode ser vista isoladamente. A tecnologia disponível deve ser considerada, mas, antes de tudo, é fundamental relacionar o progresso tecnológico com a forma humanizada de atenção à saúde. Caminhando na estruturação de um sistema de saúde nacional, a China, com toda tecnologia que domina hoje

em hardware e software, fez os “Médicos Pés Descalços”, que contam com treinamento que produz grande impacto no atendimento familiar.

Sabe-se que a atenção à saúde envolve alto custo e se torna ainda mais dispendiosa na ausência do diagnóstico precoce, que não depende, necessariamente, de elevada tecnologia, mas pode ser fortalecido por ela. Quando o diagnóstico é realizado tardiamente amplia-se o custo de todo o sistema e são exigidas mais tecnologias para atender os casos radicais. O atendimento hospitalar e em grandes estruturas é impotente e passa a demandar alta tecnologia direcionada ao doente. Portanto, pode-se pensar, na atenção básica, na incorporação de novas tecnologias simples e avançadas na saúde, que humanizem o atendimento, direcionadas ao cidadão que não esteja doente. Essas tecnologias podem ampliar o bem-estar e a qualidade de vida, sendo viáveis para a difusão no SUS, gerando, desde a atenção básica, muitas ocupações qualificadas. É necessário um modelo radicalmente diferente daquele voltado para o doente, em que o atendimento médico tem foco em um cliente com grande capacidade de pagamento para a atenção individual.

Fundamentalmente, trata-se de incorporar nas políticas públicas a importância das novas tecnologias nas mãos do agente comunitário de saúde, no médico de família e no cuidador de idosos, ao lado de uma política de formação ocupacional em grande escala, que os capacitem a lidar com elas.

## **Construção civil sofisticada para atender as necessidades da saúde do futuro**

Outra importante frente das políticas públicas para a incorporação de tecnologias e geração de emprego é a construção civil para o CEIS 4.0. Os projetos na área de saúde possuem forte base empírica, considerando a utilização complexa de equipamentos nas condições do desenvolvimento brasileiro. Na saúde, as construções são cada vez mais complexas, tanto em função dos equipamentos diretos – hospitais e unidades básicas, como também de equipamentos indiretos – laboratórios e espaços de atendimento médico especializados.

Trata-se de um setor em que todas as atividades são complexas, inclusive a construção civil. Apesar de contar com o maior sistema de saúde universal do mundo, a indústria da construção para a saúde é pouco desenvolvida no Brasil, com forte presença de empresas estrangeiras e produtos importados. Pode-se citar a indústria de pisos hospitalares, os sistemas de vedação, a caixilharia de alumínio, “vidros inteligentes” que escurecem e clareiam automaticamente e outros específicos para as salas de exame, compostos com chumbo, dentre outros. Qual é a questão? O que é mais simples é produzido no Brasil. A estrutura do hospital (a fundação, vigas etc.) é atendida por produção nacional. No entanto, a fragilidade está em “fechar” o prédio, com requisitos técnicos que passam pela manutenção de temperatura ao isolamento acústico e nuclear, entre outros.

Outro desafio, objeto da política pública, refere-se à elaboração e à execução de projetos. O Brasil possui escalas compatíveis com as exigências de setores produtivos complexos, e o SUS demanda muitos projetos com excelente qualidade. O SUS tem capacidade de identificar suas necessidades, mas existem graves problemas de inadequação de normas públicas para compras e licitações em relação à complexidade da construção civil em saúde.

No processo de realização desses projetos, entre a demanda bem-feita pelo SUS, que sabe onde são necessários equipamentos e hospitais, e o desenho e execução dos projetos pelos escritórios e empresas contratados, a qualidade se perde. Em projetos sujeitos à Lei de Licitações e às regras de compras públicas, nos quais prevalece um modelo de concorrência fundado no menor preço, um escritório ganha a licitação e muitas vezes não conclui o serviço por não ter competência técnica. A construtora ganha para executar um projeto de grande complexidade e não tem capacidade de execução. Em sentido contrário, em geral, em projetos com financiamento internacional prevalecem exigências de qualidade no projeto e na execução por parte dos órgãos financiadores, o que possibilita atender os requisitos de complexidade da construção civil em saúde.

### **O CEIS 4.0, a integração do SUS e os empregos do futuro**

A situação atual, de crise econômica e social agravada pela pandemia de Covid-19, revela a radical necessidade de o país avançar na integração do CEIS, e mais, de um CEIS 4.0 não

governado pelo livre jogo das forças de mercado, mas como expressão de um projeto nacional de desenvolvimento que reflita uma virtuosa articulação pública-privada, submetida à lógica do planejamento nacional de longo prazo. A qualidade superior das ocupações derivadas de um CEIS 4.0 implica a reformulação de currículos universitários e do ensino técnico, direcionada para a incorporação das novas competências técnicas exigidas pelo novo padrão, assim como por uma formação humanística sofisticada capaz de construir um trabalhador, parceiro do desenvolvimento, voltado para a valorização da vida.

Em um momento de forte crise e reestruturação do mundo do trabalho, as discussões mais progressistas sobre o futuro do trabalho apontam para as possibilidades de geração de empregos voltados para o cuidado com as pessoas e o meio ambiente. O desenvolvimento do CEIS 4.0 pode – e deve – ser um espaço de geração dos empregos do futuro, promovendo simultaneamente a modernização do SUS, da educação, da pesquisa, da estrutura produtiva e dos serviços no país.

## Referências

ALBUQUERQUE, P. H. M. et al. Na era das máquinas, o emprego é de quem? Estimação da probabilidade de automação de ocupações no Brasil. *Texto para Discussão*, n. 2457, Brasília: Ipea, mar. 2019.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, v. 114, p. 254-280, 2017.

GADELHA, C. A. G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 28, p. 25-49, jan.-abr. 2021.

KUBOTA, L. C.; MACIENTE, A. N. Propensão à automação das tarefas ocupacionais no Brasil. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, n. 61, Brasília: IPEA, 2019.

GIMENEZ, D. M.; CAJUEIRO, J. P. M.; OLIVEIRA, G. R. R. de; KREIN, A. Ocupações e a dinâmica regional do mercado de trabalho no CEIS 4.0. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). *Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0)*. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2022.

MACIENTE, A. N. A mensuração das competências cognitivas e técnicas das ocupações brasileiras. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, n. 23, Brasília: IPEA. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infra-estrutura, cap. 2, 2012a.

MACIENTE, A. N. Uma análise setorial e regional das competências laborais no Brasil. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, n. 23, Brasília: IPEA. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infra-estrutura, cap. 3, 2012b.

MACIENTE, A. N. Competências e habilidades ocupacionais no Brasil. In: OLIVEIRA, M. P. P. et al. (Org.). *Rede de pesquisa, formação e mercado de trabalho: coletânea de artigos*: v. II,

---

qualificação profissional: demandas e estratégias das firmas. Brasília: IPEA/ABDI, 2014.

MACIENTE, A. N. A composição do emprego sob a ótica das competências e habilidades ocupacionais. *Mercado de Trabalho: conjuntura e análise*, n. 60, Brasília: IPEA, 2016.

MACIENTE, A. N.; RAUEN, C. V.; KUBOTA, L. C. Tecnologias digitais, habilidades ocupacionais e emprego formal no Brasil entre 2003 e 2017. *Mercado de Trabalho: conjuntura e análise*, n. 66, ano 25, Brasília: IPEA, 2019.

NEGRI, F.; UZIEL, D. O que é medicina de precisão e como ela pode impactar o setor de saúde? *Texto para Discussão*, n. 2557, Brasília/Rio de Janeiro: Ipea, 2020.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *OECD Science, Technology and Innovation Outlook*. Paris: OECD Publishing, 2016.

# **Soberania em saúde para garantia do acesso universal: o CEIS na política pública para a sociedade**

Carlos Gadelha  
Felipe Kamia  
Gabriela Maretto  
Juliana Moreira  
Karla Montenegro  
Leandro Safatle  
Marco Nascimento

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.



Uma sociedade equânime, comprometida com o bem-estar e com o meio ambiente, somente será possível com a existência de uma base econômica e material nacional que lhe dê sustentação. As lições amargas da pandemia de Covid-19 revelaram o alto preço da insuficiência da base econômica nacional – produtiva, tecnológica e de inovação – assim como a necessidade de uma abordagem sistêmica das políticas públicas que dão sustentação ao direito à saúde no Brasil. A articulação do sistema econômico com a organização do SUS constitui elemento essencial para a garantia do direito ao acesso universal, democrático, integral e equânime à saúde.

Essa perspectiva sistêmica e estruturante, desenvolvida na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) há mais de duas décadas, norteou a formulação de políticas públicas para o desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), superando paradigmas que colocam as dimensões sociais, ambientais e econômicas em campos separados ou opostos. A experiência brasileira, ancorada no poder de compra do SUS, de articulação da política social, com a política industrial e de CT&I foi um marco histórico em que as necessidades sociais orientaram as estratégias de desenvolvimento. Foi possível demonstrar que a participação das instituições públicas em parcerias com o setor privado pode induzir os investimentos e a pesquisa para os objetivos sociais. Em vez de antagônico aos objetivos de acesso universal, as estratégias para o desenvolvimento produtivo em saúde mostraram um caminho inovador cuja experiência pode – e deve – ser ampliada e atualizada para o contexto contemporâneo.

Dadas as profundas transformações globais em curso e a grave situação de regressão econômica e social do país, a defesa da vida deve ser reforçada e assumida como um paradigma de política pública – vida das pessoas e do planeta. Não se pode dissociar a construção de uma sociedade democrática, que garanta a universalidade de direitos e proteja o meio-ambiente, da necessidade de reindustrialização da economia e reestruturação do Estado brasileiro. Uma nova geração de políticas públicas que seja capaz de orientar a economia nacional ao atendimento das demandas da sociedade é essencial para que o país volte a crescer inserindo-se em processos globais pautados pela soberania, solidariedade e pelo direito à vida dos diferentes povos e regiões.

É fundamental discutir a relação entre o contexto de transformações econômicas e tecnológicas globais e nacionais e a experiência da adoção do conceito do CEIS como perspectiva orientadora de políticas públicas para o desenvolvimento em saúde. A vulnerabilidade estrutural do SUS e as tentativas de respostas articuladas, que se traduziram na criação de políticas públicas e no amadurecimento de novas institucionalidades e instrumentos, são abordadas nesse artigo para, a partir daí, apresentar proposições para avanços futuros. A construção de instituições que garantam uma política de Estado para o desenvolvimento do CEIS tem como grande desafio a continuidade, o aperfeiçoamento e a consolidação tanto de normas quanto de práticas, dentro de uma visão estratégica orientada ao acesso universal. A viabilidade da base econômica do bem-estar segue enfrentando limites conceituais e políticos para que as demandas sociais liderem a estratégia de desenvolvimento. É para essa tarefa que este texto pretende contribuir.

### **A viabilidade do acesso universal à saúde no Brasil: o déficit estrutural e a porta de entrada para políticas de desenvolvimento na área de saúde**

O Brasil passa por profundas transformações sociais, tecnológicas e econômicas que tensionam o Estado de bem-estar social e o SUS em particular. De um lado há um forte dinamismo e impacto social derivados da concepção e execução de um Sistema Universal em um país com as dimensões do Brasil; de outro, é preciso reconhecer as restrições impostas ao avanço desse sistema, tanto por seu subfinanciamento histórico e cada vez mais restritivo, quanto pela fragilidade da base material que o sustenta.

A Constituição de 1988, ao reconhecer a saúde como direito de todos e dever do Estado, abriu caminho para a criação e o desenvolvimento do SUS com a Lei 8080 de 1990 (BRASIL, 1990). Seguiu-se a universalização do acesso à saúde pública, antes restrita aos trabalhadores formais. Mesmo com investimento público abaixo da média dos demais países em que há sistemas universais, o SUS garantiu acesso com integralidade e escala inéditos, e tornou possíveis importantes inovações institucionais em diversas políticas no campo da saúde.

A partir da década de 1990, no entanto, a economia brasileira passa a apresentar forte tendência à desnacionalização, desindustrialização e reprimarização, exacerbando a as-

simetria tecnológica e a dependência de importações frente ao movimento da economia global. O aumento da dependência se traduz em crescente vulnerabilidade no fornecimento de produtos.

Na área da saúde, esse processo também ocorreu de forma acentuada neste período (GADELHA, 2003). Apenas na área de farmoquímicos, entre 1989 e 1999, foram paralisadas mais de 400 unidades produtivas, o que representava quase 40% do total existente até então no país (RADAELLI, 2012). Esse processo arrefeceu em todo o segmento de saúde. A consequência foi uma tendência cada vez mais acentuada de reprimarização da balança comercial da saúde. Uma parcela significativa de medicamentos importados era de baixa complexidade tecnológica e 83% dos fármacos importados no final dos anos 1990 eram, também, de medicamentos com patentes anteriores a 1977 (MAGALHÃES et al, 2003).

O país não estava dependente e importando apenas novos medicamentos de novas tecnologias, mas também insumos farmacêuticos e medicamentos básicos. O mesmo processo estava acontecendo em equipamentos, dispositivos médicos e materiais de consumo hospitalar rotineiros, com rotas tecnológicas tradicionais e largamente conhecidas, revelando o aprofundamento da dependência produtivo-tecnológica (GADELHA, 2003).

Com a expansão do SUS, aumenta o descompasso entre a demanda por medicamentos, insumos e demais produtos para saúde e a necessária contrapartida de desenvolvimento da base produtiva e tecnológica nacional desse setor se acentuou ainda mais. Esse déficit comercial alto, crescente e generalizado no segmento de saúde constitui importante indicador da vulnerabilidade econômica e social, que coloca a integralidade do serviço de saúde à mercê de variáveis macroeconômicas instáveis, tais como as que ocorreram recentemente com a crise pandêmica.<sup>1</sup>

A questão que se impõe é a de como minorar a fragilidade da garantia do acesso universal à saúde diante da insuficiência da base material – produtiva, tecnológica e de inovação - que a

---

<sup>1</sup> Essa vulnerabilidade estrutural se manifestou na pandemia como restrição ao direito à própria vida. O déficit se aprofundou rapidamente, passando de 15 bilhões para 20 bilhões de dólares, o que equivale ao patamar de um orçamento do Ministério da Saúde, sem gerar emprego, renda e aproveitar o conhecimento e a inovação do Brasil (GADELHA, 2022).

sustenta. A compreensão desse desequilíbrio foi uma das principais justificativas usadas para a entrada e a priorização da saúde na agenda de políticas industriais no início dos anos 2000.

A garantia ao acesso de bens e serviços passou a ser vista como uma necessidade e oportunidade de desenvolvimento produtivo e tecnológico no país. Nesse sentido, a existência de um déficit estrutural da balança comercial na área de saúde foi uma das justificativas mais usadas para o desenvolvimento de uma gama de políticas relacionadas à base material. E foi esse avanço da saúde sobre a agenda de políticas industriais e de inovação que propiciou o surgimento de novas ações, programas e instrumentos para atuar nesse desequilíbrio.

### **Avanços político-institucionais e o papel da saúde nas políticas de desenvolvimento**

Ao longo dos anos 2000, a incorporação de uma perspectiva de transformação estrutural e de longo prazo da base produtiva, econômica e social fez emergir estratégias para ação do Estado que passaram a pautar políticas concretas de desenvolvimento do CEIS. As diversas experiências de políticas de desenvolvimento produtivo e tecnológico desenvolvidas, e a institucionalidade criada nesse período, demonstraram que o Brasil pode construir capacidade institucional, científica e produtiva para almejar uma posição menos vulnerável em relação à garantia de acesso a um serviço de saúde universal de qualidade.

As políticas industriais, após duas décadas de apagamento do tema no debate público, surgem a partir de 2003. Foram desenhadas três políticas de desenvolvimento que, desde o seu início, reconheceram a saúde como um campo estratégico. As políticas implementadas foram: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e o Plano Brasil Maior (PBM). A visão de desenvolvimento nacional, a conjuntura econômica favorável, a base de apoio político, bem como a atuação de agentes interessados na política industrial estão entre os principais fatores que possibilitaram a retomada de uma agenda de política industrial na qual o desenvolvimento do CEIS estava inserido.

A PITCE, formulada em 2003, iniciou a importante visão da necessidade de uma política industrial norteadora do desenvolvimento. Foi uma política voltada para atender problemas estruturais de cunho econômico e mantinha a economia e a política social em campos separados. A PITCE estava calcada em três pilares: a modernização produtiva, a inovação e o comércio exterior. Entendia-se que não seria possível separar as políticas industrial e de inovação, de modernização produtiva e de comércio exterior. Era uma ótica econômica que identificava gargalos e instrumentos para atuação do Estado.

Foi durante o período de formulação da PITCE que o Ministério da Saúde criou a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE) (BRASIL, 2003a), que passa a ser o principal locus de ação e coordenação das principais políticas de desenvolvimento de produção e inovação em saúde. Com o tempo, o grau de maturidade e a escala das políticas desenvolvidas, a Secretaria assume um papel de coordenadora das políticas industriais em saúde e operadora de importantes instrumentos. O segmento de fármacos e medicamentos foi uma das quatro opções estratégicas escolhidas como foco de atuação da política (BRASIL, 2003b). O Ministério da Saúde teve papel importante na associação entre o déficit da balança comercial e a vulnerabilidade do acesso à saúde, com destaque para a criação da primeira Lista de Produtos Estratégicos (BRASIL, 2008a) que vinculava as necessidades do SUS com a mobilização de um conjunto amplo de políticas públicas, envolvendo desde o uso do poder de compra ao financiamento, a exemplo do Programa Profarma no âmbito do BNDES.

A Política de Desenvolvimento Produtivo, lançada no final de 2008, retoma a PITCE, ampliando sua abrangência, articulações e metas e aprofundando a forma de enxergar a questão estrutural na área da saúde. A política se constituiu em um marco ao hierarquizar os setores econômicos em três grandes categorias: áreas portadoras do futuro; setores produtivos em que o Brasil era competitivo e buscava se consolidar e expandir a liderança; e setores onde o Brasil havia perdido competitividade e precisavam ser fortalecidos. A Política de Desenvolvimento Produtivo continua com norte econômico forte, mas aprimora o desenho da política de desenvolvimento a partir de uma visão estrutural na definição de áreas prioritárias. Suas principais metas consistiam em elevar a taxa de investimento e do gasto privado em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), ampliar a participação das expor-

tações brasileiras e dinamizar as Micro e Pequenas Empresas. O Complexo Industrial da Saúde foi uma das cinco áreas estratégicas selecionadas.

Nesse contexto, a abordagem do CEIS, que articula a política de saúde de forma endógena à política industrial e de CT&I, passa a ser a grande referência para orientar a política de desenvolvimento em saúde. Um dos fatores decisivos para incorporação da visão do CEIS nas políticas governamentais foi sua inserção como um dos eixos estratégicos do Planejamento do Ministério da Saúde no Programa Mais Saúde, 2008-2011. Na PDP, avanços institucionais possibilitaram a criação da principal estrutura de governança da política de desenvolvimento na área de saúde, o Grupo Executivo para o Complexo Industrial da Saúde (GECIS) (BRASIL, 2008b). O GECIS foi instituído como a instância de coordenação política, que reunia ministérios da área social, econômica e de CT&I, a Casa Civil, o BNDES e a FINEP, agências reguladoras e a Fiocruz, além de um fórum de articulação com a sociedade civil. O Ministério da Saúde passa a nortear essa política de desenvolvimento industrial (BRASIL, 2008c), coordenando o GECIS e a primeira política pública industrial orientada por desafios nacionais e missões.

O Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde (DECIIS), parte da SCTIE (BRASIL, 2009), também foi criado nesse período, com a função de atuar no desenvolvimento da promoção da base material da saúde. Para isso, foram criadas as Coordenações-Gerais de Base Química e Biotecnológica e a de Equipamentos e Materiais de Uso em Saúde, possibilitando desenvolver ações para os diversos segmentos do CEIS no departamento, seguindo a abordagem teórica desenvolvida (GADELHA, 2003). O DECIIS, a primeira institucional de política industrial em um ministério da área social, teve um papel muito importante na articulação de várias ações e instrumentos dessa área, dentre elas, os primeiros acordos de desenvolvimento da produção que deram origem às Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP).

Em um contexto internacional adverso, o PBM é iniciado em 2011, buscando fomentar a inovação e o adensamento produtivo do parque industrial brasileiro, além de criar e fortalecer competências críticas da economia nacional. Em que pese a involução no desenho da política pública, com a ampliação de setores e a perda da hierarquia alcançada pela Política de Desenvolvimento Produtivo, uma ação estratégica do Ministério da Saúde

preservou a institucionalidade do GECIS, mantendo a importante estrutura de governança construída. A preservação do GECIS e seu fortalecimento permitiu a consolidação do modelo da política de desenvolvimento em saúde que estava em curso. Com isso, a estrutura de governança se torna a iniciativa mais abrangente e articulada de gestão da política industrial no Brasil (GADELHA e SAFATLE, 2022), marcando uma experiência inovadora no País de uma política pública orientada por desafios nacionais e missões.

A partir do PBM, o avanço da maturidade institucional no ministério da saúde conferiu à política pública enorme ganho de escala e articulação sistêmica, alcançando, como exemplo mais destacado dessa nova perspectiva, o resultado de mais de uma centena de Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo pactuadas de modo sistêmico entre as instituições de política pública e o setor produtiva. Assim sendo, a política para o CEIS, ao articular diversos instrumentos com foco no desafio do acesso universal pode ser considerada como a primeira política industrial e de inovação orientada por missão na área social (MAZZUCATO, 2021). De modo inédito, um ministério da área social coordenava uma política industrial e de inovação e reunia instâncias de política pública, reconhecendo que a saúde é uma área de alta sensibilidade, vulnerabilidade e oportunidade para o desenvolvimento produtivo e tecnológico do País, com a função de promover medidas e ações concretas referente à estratégia de desenvolvimento em saúde.

A política industrial e a estrutura de governança do GECIS possibilitaram desenvolver ações e medidas coordenadas e articuladas que transcendiam a estrutura regimental do Ministério da Saúde, garantido a potencialidade de uma atuação estatal transformadora. Não foi coincidência que, com o fim da política industrial que possibilitava toda essa articulação norteadora em saúde, a capacidade de atuação do Estado neste segmento foi sendo paulatinamente afetada, com a própria institucionalidade no interior do Ministério da Saúde sendo comprometida.

O quadro abaixo sintetiza o conjunto de estratégias e políticas públicas apresentados como responsáveis pelo desenvolvimento do CEIS no Brasil e demonstra a importância do contexto da retomada das políticas industriais e da visão de desenvolvimento no qual o CEIS está amparado.

**Quadro 1: Políticas públicas de desenvolvimento para o CEIS no âmbito do Ministério da Saúde (MS)**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>Políticas públicas de desenvolvimento do CEIS no âmbito do MS</b>	Políticas Industriais nacionais	PITCE					PDP			PBM											
		Estratégias do MS para o CEIS					Mais Saúde			Planejamento Estratégico											
			Institucionalidades do MS para o CEIS			SCTIE															
										CONITEC											
							GECIS														
						DECIIS															
						Lista de produtos estratégicos															
							PDP/ETEC														
											PROCIS										

Fonte: Elaboração própria

A garantia do acesso universal, integral e equânime à saúde depende da garantia do fornecimento da base material que dá sustentabilidade a esse acesso (GADELHA e TEMPORÃO, 2018). E ao transformar o acesso universal em desafio nacional, como foi feito no decorrer das políticas industriais e de inovação nos anos 2000, foi possível elaborar ações estruturantes para o desenvolvimento do sistema produtivo e de inovação em saúde com impactos sistêmicos na sociedade e economia brasileira.

Para isso, foi preciso fortalecer e capacitar o Estado para atuar a partir desses grandes desafios para mobilizar o conjunto de elementos necessários. Essa articulação é extremamente difícil, até porque em diversos momentos esses elementos não estão totalmente alinhados. Por essa razão, a institucionalidade emergente nesse processo histórico deve



ser pensada em termos de trajetória (ritmo e direção), de limites e oportunidades e de amadurecimento institucional.

## **Grandes vertentes de política pública para consolidar o CEIS como opção de estratégia nacional**

A compreensão de que a dependência produtiva e tecnológica em saúde é uma expressão econômica da vulnerabilidade estrutural do SUS desdobrou-se em uma abordagem teórico-política<sup>2</sup> que integra as dimensões sociais, econômicas e ambientais e, ao mesmo tempo, em uma abordagem sistêmica e estrutural para as políticas de desenvolvimento.

Neste caminho, complexo, de interação entre teoria e prática, desenvolveu-se uma gama de políticas, programas e instrumentos fundamentais para reduzir a vulnerabilidade do SUS, junto com a institucionalidade que emerge nesse período.

A Figura 1 apresenta os principais elementos da abordagem de uma política pública sistêmica e estrutural cujos primeiros fundamentos foram delineados e que precisam ser ampliados e fortalecidos para nortear a nova abordagem proposta. Para dar o suporte necessário para garantir a sustentabilidade do sistema de saúde, é preciso desenvolver uma abordagem sistêmica de atuação que envolvia uma série de perspectivas<sup>3</sup>, que vão do uso do poder de compra do Estado e de políticas econômicas, comerciais e de financiamento e incentivos à inovação até políticas regulatórias, de propriedade intelectual, de educação e de estabilidade institucional para viabilizar investimentos estruturantes públicos e privados para inovação.

---

2 Este caminho, complexo, de interação entre teoria e prática, proporcionou o desenvolvimento de uma gama de políticas, programas e instrumentos fundamentais para reduzir a vulnerabilidade do SUS. A institucionalidade que emergiu nesse período foi a resposta encontrada pelo Estado para executar a visão do CEIS, mediado pela influência de outras visões e projetos nacionais e estruturalmente condicionada pela experiência histórica pregressa e pelas oportunidades e obstáculos que emergem no processo de implementação dessa visão. Para mais detalhes do CEIS como uma perspectiva teórica que integra as dimensões econômicas, sociais e ambientais do desenvolvimento, ver capítulo 1 deste livro.

3 Muitas dessas abordagens foram baseadas na perspectiva do Complexo Econômico-Industrial da Saúde, que tem sido desenvolvida há mais de 20 anos na Fiocruz (GADELHA, 2003).

**Figura 1. Uma nova abordagem sistêmica nas políticas de desenvolvimento: o Estado comprometido com desafios e missões**



Fonte: Elaboração dos autores.

Essa abordagem sistêmica, seus elementos e o conjunto de instrumentos de ação política que derivam dessa perspectiva devem ser articulados, contribuindo para uma estratégia de desenvolvimento do CEIS e do País vinculada às necessidades sociais. Esse avanço somente será possível a partir de uma forte coordenação da política que permita orientar o movimento de avanço e a superação constante dos limites institucionais possibilitando dar um salto da concepção do CEIS como um dos complexos econômicos prioritários para a sociedade e a economia nacional.

Dadas as transformações globais atuais e os desafios apresentados neste livro, torna-se essencial apontar formas de atuação do Estado em uma nova geração de políticas públicas que permitam a coordenação e desenvolvimento das atividades do CEIS de forma a garantir o acesso universal, integral e equânime à saúde no Brasil. É para subsidiar analiticamente esse esforço que todas as contribuições deste livro se voltaram.

## **Proposições de Políticas Públicas**

Apresentamos oito grandes vertentes de políticas públicas para consolidar o CEIS como opção de estratégia nacional:

### **1. Fortalecimento institucional para viabilizar um Estado comprometido com a produção e inovação do CEIS e voltado para o desafio do acesso universal**

O desenvolvimento do CEIS está atrelado a capacidade do Estado de implementar políticas públicas aptas para orientar a produção e a inovação em saúde a partir do desafio do acesso universal. É essencial criar mecanismos para aprofundar a articulação entre a política social, industrial e de inovação, fortalecendo o vínculo do uso do poder de compra do Estado aos produtos estratégicos para o SUS. É importante garantir estabilidade após a conclusão dos processos, previsibilidade dos investimentos e compra com preços justos, monitorados e avaliados. Deve-se também assegurar ambiente institucional propício para tomada de decisões na implementação de políticas públicas e para o aprendizado constante, avançando na discussão com os órgãos de controle e no aprimoramento de marco normativo para que o gestor inovador e o produtor inovador possam se comprometer e aprender com os riscos e incertezas inerentes ao processo de inovação.

Nessa perspectiva, para viabilizar o horizonte de longo prazo de investimentos e de inovação, propõe-se que a política pública para o CEIS tenha uma coordenação estratégica interministerial superior vinculada à Presidência da República, garantindo a integração institucional das diversas políticas públicas e sua orientação para haver condições econômicas estruturais de viabilizar o acesso equânime, universal e integral à saúde. Com isso, a perspectiva de um novo padrão de atuação de Estado vinculado aos desafios e missões nacionais poderá mostrar toda a sua potência numa estratégia de superação do subdesenvolvimento.

### **2. Poder de compra do Estado: orientação da política industrial para as necessidades da saúde**

O uso intenso e ativo do poder de compra possibilita a incorporação tecnológica de pro-

cessos produtivos em instituições públicas e privadas por intermédio da garantia de compra desses produtos para o sistema público de saúde. Ao invés de o SUS ser visto apenas como mercado consumidor de compra de produtos, constrói-se um arranjo institucional no qual o atendimento a demanda do SUS está atrelada a transferência de tecnologia, renda e emprego para o País. Essas interfaces de política pública, em um padrão sistêmico de atuação, se mostram críticas para os investimentos, a transformação produtiva e a inovação orientada para as necessidades do SUS. Derivam daqui os instrumentos como as PDPs, Encomendas Tecnológicas, Offset e as margens de preferência, entre outros.

É necessário fortalecer essa agenda e avançar nesses instrumentos. O poder de compra do Estado é o elo concreto que vincula e orienta a estratégia de desenvolvimento econômico às necessidades sociais e sustentabilidade ambiental, devendo ser o norte para a nova abordagem de desenvolvimento para o país.

### **3. Financiamento para a produção e a inovação**

O financiamento para a produção e a inovação em saúde é elemento chave para a consolidação do CEIS enquanto opção de estratégia nacional. As diretrizes de políticas públicas de financiamento para a produção e inovação das instituições de fomento, em especial BNDES e Finep, devem estar alinhadas à abordagem de desenvolvimento do CEIS. Deve haver a ampliação do financiamento por meio do estímulo e fortalecimento da capacidade produtiva e inovativa do CEIS. É preciso também promover a modernização do parque produtivo nacional da saúde por meio de apoio financeiro e técnico aos produtores públicos e privados, da promoção de startups e do apoio à qualificação profissional.

### **4. Orientação do ambiente regulatório para o desenvolvimento do CEIS integrando os objetivos de desenvolvimento econômico com os socioambientais**

A transformação do ambiente regulatório inovador, envolvendo vigilância sanitária, propriedade intelectual, preços, incorporação tecnológica e dados em saúde e articulado com o desenvolvimento e com o contexto de inovação é fundamental para o CEIS. O papel das instâncias regulatórias frente ao contexto nacional e aos desafios contemporâneos da

regulação demandam uma maior interação entre seus órgãos constitutivos e articulação com os campos da pesquisa, da produção e da inovação.

O desafio é construir inteligência regulatória para a regulação de propriedade intelectual, sanitária, dos preços e dos dados e informações em saúde orientada ao desenvolvimento do CEIS e a uma incorporação tecnológica sustentável, integrando os objetivos de desenvolvimento econômico com os socioambientais

### **5. Fortalecimento da CT&I no âmbito do CEIS: produção e tecnologia nacional para a viabilizar uma saúde pública digital e de precisão**

As instituições de ciência, tecnologia e inovação são fundamentais para elevação do conhecimento e das condições para formação qualificada para os desafios do futuro. É necessário dar continuidade ao aperfeiçoamento do arcabouço institucional responsável pelo incentivo à inovação, recuperar o orçamento público para CT&I e vincular as políticas e incentivos às necessidades sociais.

Nesse sentido, deve-se ampliar os incentivos à promoção, criação e desenvolvimento de iniciativas inovadoras, baseados na ciência e em colaboração com as instituições acadêmicas, de CT&I, tanto no suporte para a concepção de políticas públicas quanto na interação com o setor produtivo. O desafio da resiliência, preparação e capacidade para inovar visando atender o acesso universal está posto com a Revolução 4.0 em curso que constitui uma frente prospectiva essencial para o dinamismo do CEIS e a redução da vulnerabilidade em saúde. Com essa perspectiva, a saúde digital deve ser fortalecida e orientada para os objetivos da saúde coletiva, viabilizando uma saúde pública de precisão para enfrentar os grandes desafios contemporâneos sem nos reduzir a apenas fornecedores de dados e compradores de “pacotes de algoritmos e de informações”, o que caracteriza a nova relação de dependência estrutural em saúde no século XXI. Essa é uma das novas frentes de desenvolvimento para o CEIS como vetor estratégico do desenvolvimento nacional.

## **6. O CEIS como modelo produtivo e tecnológico de uma economia comprometida com a sustentabilidade ambiental e o território**

O cuidado com as pessoas e com o planeta tem potencial para se tornar um vetor de superação do atual quadro de crise e estagnação predatória. Em Alma Ata e na Constituição de 1988 a saúde é considerada um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade. De acordo com essa visão, torna-se incontornável a incorporação de tecnologias sustentáveis no SUS, pois a saúde como, qualidade de vida, não pode se afirmar em um planeta em degradação.

Deve-se, assim, estruturar a base produtiva e tecnológica do CEIS para dar suporte a um outro modelo de atenção à saúde, com o fortalecimento de atividades sustentáveis de prevenção e de promoção. É também preciso promover a transição sustentável do CEIS por meio de políticas industriais e de inovação sistêmicas e estruturais para inserir seus subsistemas na rota da bioeconomia e da economia circular e viabilizar o uso rentável e sustentável da biodiversidade brasileira e reduzir progressivamente as emissões de CO<sup>2</sup> até 2030, neutralizando as emissões de carbono em todos subsistemas e setores industriais e de serviços do CEIS até 2050. Nessa perspectiva, a dimensão regional e territorial emerge como eixo estruturante e transversal para integração do País nas escalas macrorregional, sub-regional e local. Em síntese, o CEIS deve ser líder exemplar e modelo de um novo padrão de desenvolvimento que promova a vida, articulando o dinamismo econômico e a construção de um Estado de Bem-Estar sustentável no Brasil e aproveitando o potencial de suas regiões e de seus territórios.

## **7. O CEIS na estratégia de cooperação global e regional de redução das assimetrias**

A pandemia COVID-19 revelou a tensão entre a visão de saúde global e os interesses dos estados nacionais e blocos regionais. A vulnerabilidade do acesso à saúde se mostrou até nos países desenvolvidos, em que houve a falta de medicamentos, equipamentos e produtos básicos para a saúde. No cenário internacional, os desafios globais relacionados ao futuro da saúde, em especial à inovação e acesso, estão postos e em ampla discussão (Lima NT, Gadelha CG. 2021). Nesse contexto, o Brasil é um ator chave pelas potenciali-

dades do CEIS e pela liderança que o país exerce regional e globalmente.

O CEIS deve ser colocado como eixo estruturante da estratégia de cooperação global e de integração produtiva para produção local em âmbito regional, com destaque para América Latina e África.

## **8. Aprimoramento da gestão e controle social do CEIS**

A ampliação das políticas de desenvolvimento requer, em primeiro plano, a criação e o fortalecimento de uma base institucional sistêmica com poder decisório orientada para o SUS, com estabilidade e transparência, para o manejo estratégico dos interesses e do poder de compra do Estado. É fundamental que toda decisão de políticas de desenvolvimento tenha ampla participação e controle social para garantir que a estratégia de produção e inovação não se descole das necessidades da população e para dar transparência ao uso dos recursos públicos.

Para isso, deve-se fortalecer os mecanismos de transparência e participação do controle social nas instâncias do CEIS, vinculando a política de desenvolvimento, as políticas de saúde e as necessidades socioambientais.

---

Essas oito grandes vertentes de políticas públicas, cujas sementes foram plantadas entre 2003 e 2015, devem ser recuperadas e, ao mesmo tempo transformadas para enfrentar os desafios do futuro numa perspectiva em que o CEIS constitui um dos três complexos econômicos prioritários para reindustrializar e reconstruir a economia nacional segundo o novo padrão nacional de desenvolvimento orientada ao bem-estar e a sustentabilidade<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Para mais, ver: Diretrizes de Reconstrução e Transformação do Brasil e Carta para o Brasil do Amanhã [https://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2022/BR/BR/544/candidatos/893498/5\\_1659820284477.pdf](https://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2022/BR/BR/544/candidatos/893498/5_1659820284477.pdf) e <https://lula.com.br/carta-para-o-brasil-do-amanha/>

## Referências

BRASIL. Presidência da República. DECRETO Nº 4.726, DE 9 DE JUNHO DE 2003. Aprova Regimento Interno do Ministério da Saúde que cria a SCTIE. 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/d4726.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4726.htm)

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 978, de 16 de maio de 2008. Dispõe sobre a lista de produtos estratégicos, no âmbito do Sistema Único de Saúde. 2008a Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0978\\_16\\_05\\_2008.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0978_16_05_2008.html). Para mais ver <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S212>

BRASIL. Presidência da República. Decreto 12 de maio de 2008. Criação do GECIS. 2008b. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/dnn/dnn11578.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/dnn/dnn11578.htm)

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 1.942, de 17 setembro de 2008. Aprova o regimento interno do GECIS. 2008c. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt1942\\_17\\_09\\_2008\\_comp.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt1942_17_09_2008_comp.html)

BRASIL. Presidência da República. Decreto Nº 6.60 de 27 de maio de 2009. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Saúde e dá outras providências. 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Decreto/D6860.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Decreto/D6860.htm)

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.531, de 12 novembro de 2014. Redefine as diretrizes e os critérios para a definição da lista de produtos estratégicos para o Sistema Único de Saúde (SUS). 2014. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2531\\_12\\_11\\_2014.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2531_12_11_2014.html)

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019. Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. 2019. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/Decreto/D9759.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/Decreto/D9759.htm)



BRASIL. Ministério da Saúde. Mais Saúde, Direito de Todos 2008-2011. 2008. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/pacsauade/pdf/mais\\_saude\\_direito\\_todos\\_2ed\\_p1.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/pacsauade/pdf/mais_saude_direito_todos_2ed_p1.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. Planejamento Estratégico do Ministério da Saúde 2011-2015, Resultados e Perspectivas. 2013. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/planejamento\\_estrategico\\_ministerio\\_saude\\_resultados.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/planejamento_estrategico_ministerio_saude_resultados.pdf)

COUTINHO, L. G. “Regimes macroeconômicos e estratégias de negócios: uma política industrial alternativa para o Brasil no século XXI.” Lastres HMM, Cassiolato JE, Arroio A, (org). Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto, p 429-48, 2005.

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: a base econômica e material do Sistema Único de Saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, supl 2, 2022.

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

GADELHA, C. A. G.; SAFATLE, L. P. Complexo Econômico-Industrial da Saúde e os desafios da gestão das políticas de desenvolvimento do setor de saúde no país. In: *Gestão em Saúde - Guia Prático para Reconstruir o Futuro*. 1ª Edição, organizado por Prof. Christiano Quinan e Dr. Francisco Balestrin e editado pela Editora Guanabara Koogan Ltda. 2023. ISBN: 9788527738538, 2022,

GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 6, p. 1891–1902, jun. 2018.

HARARI, Y. N. 21 lições para o século XXI. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

Lima NT, Gadelha CG. The COVID-19 Pandemic: Global Asymmetries and Challenges for the Future of Health. China CDC Weekly. 12 de fevereiro de 2021.

MAGALHÃES L. C. G., SAFATLE L. P., LEAL J.C., AUREA, A.P., SILVEIRA F.G., TOMICH F.A. Evolução, Tendências e Características das Importações e Exportações de Farmoquímicos e Medicamentos: Análise da Balança de Comércio Exterior da Indústria Farmacêutica Brasileira, 1990-2000. Brasília: Ipea, 2003. (Texto para Discussão, n. 973) ISSN 1415-4765

MAZZUCATO, M. The entrepreneurial state: debunking public vs, private sector myths. London, New York, Delhi: Anthem Press, 2013.

MAZZUCATO, M. Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism. Harper Collins, 2021.

MEDEIROS, et al. A primeira vacina 100% brasileira contra a Covid-19: a conquista de Bio-Manguinhos/Fiocruz / Rio de Janeiro. Fundação

Oswaldo Cruz, Bio-Manguinhos, 2022.

RADAELLI, V. Trajetórias Inovativas do Setor Farmacêutico Brasileiro no Brasil: Tendências recentes e desafios futuros. 2012

REZENDE, K.S. Parcerias para o desenvolvimento produtivo: uma estratégia para o desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) no país. Tese de doutorado, UNB, Brasília. 2022.

RIBEIRO, C. G.; JÚNIOR, E. I. Política de *offset* em compras governamentais: uma análise exploratória. Brasília: Ipea, 2019. (Texto para Discussão, n. 2473) ISSN 1415-4765

SAFATLE, L. P.; GADELHA, C. A. G. Desafios para regulação e acesso a tecnologias no setor de saúde no Brasil. Brasília: Política Democrática - Revista de Política e Cultura. v. 60, p. 120-128, junho de 2022. <https://drive.google.com/drive/folders/1W7-ZwBdfbNR3k2EdWQfn4QSvbOZ7NN-T>



# **MANIFESTO**

## **Saúde é Desenvolvimento**

### **O Complexo Econômico-Industrial da Saúde como opção estratégica nacional**

Este capítulo foi elaborado no âmbito do projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, coordenado pelo CEE/Fiocruz. As opiniões expressas refletem a visão dos autores, não representando a visão institucional sobre o tema.

Um novo projeto de país orientado pelo bem-estar, pela equidade e pela sustentabilidade ambiental deve nortear uma nova estratégia de reconstrução da economia nacional, que supere a falsa polarização entre a economia e a vida das pessoas e do planeta.

No período recente assistimos à tragédia de um país que não cresce, não gera empregos nem renda, que nega a ciência, volta ao mapa da fome, e cujo Estado fragilizado é incapaz de cumprir suas funções elementares de prover saúde e educação, de cuidar das pessoas e do meio ambiente. A violência mostra sua face nas armas utilizadas contra pobres e pretos em territórios excluídos dos direitos de cidadania.

Propomos uma visão de desenvolvimento para voltarmos a erguer a cabeça de um povo que conseguiu construir o SUS como maior sistema universal do mundo em termos de população, aqui nos trópicos, no Hemisfério Sul, contra todos os perversos pessimistas que não achavam possível termos um sistema para garantir o acesso universal, integral e equânime para 212 milhões de brasileiras e brasileiros. Hora de avançar e quebrar outros mitos que precisam ser derrubados. Utopias precisam ser reerguidas, energias da cooperação solidária precisam ser reacendidas.

Esse projeto ousado de solidariedade social, objetivo fundamental da Constituição de 1988, só é possível em uma nova economia nacional. A aposta no desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) representa a reconciliação de um modelo de desenvolvimento com os direitos humanos, a democracia substantiva e a vida. O que dizem ser nossas mazelas são nossas oportunidades econômicas para reconstruir e refazer um Brasil melhor com base em uma nova ética humana e planetária.

A saúde e os direitos socioambientais não apenas representam o compromisso com a população e o planeta, mas são também as novas fontes para a retomada e reconstrução econômica, gerando produto e renda, empregos dignos e de qualidade e sendo motor da pesquisa realizada no país no contexto da revolução digital em curso, fornecendo o potencial para a redução da desigualdade global no conhecimento.

A perspectiva do desenvolvimento do CEIS no Brasil mostra que é possível uma reconstrução

que supere as heranças que remontam à escravidão, à exclusão, ao racismo, à desigualdade entre as pessoas e às regiões. É preciso um novo Estado para reconstruir e mudar a sociedade, cuidar das pessoas e dos territórios que são a alma e a energia de nosso país.

Crescer, sim! Gerar empregos, sim! Retomar investimentos, sim! Inovar e gerar conhecimento, sim! Mas, sempre perguntando para que, para quem e onde! Para construir uma sociedade soberana, equânime e democrática. Para integrar a nação e reconstruir a vida partida entre territórios e cárceres que aprisionam nossa solidariedade e nossa construção de um bem que seja, de fato, comum.

Com base nessa perspectiva, ao mesmo tempo ambiciosa e realista, apresentamos dez pilares conceituais e políticos para orientar a transformação necessária:

1. A vida e a economia não são excludentes. A economia é o meio. A vida é o fim. E a defesa da vida gera um novo modelo de desenvolvimento. O CEIS pode orientar uma nova economia nacional dinâmica, sustentável e inclusiva, gerando 10% do PIB, mais de 20 milhões de empregos diretos e indiretos e 35% da pesquisa nacional.
2. A soberania nacional e a redução da vulnerabilidade sanitária dependem de um CEIS forte, inovador e orientado ao acesso universal. Hoje o CEIS depende de US\$ 20 bilhões em importações por ano que não representam apenas uma dependência econômica, mas uma opção velada pela exclusão baseada em um modelo de economia nacional que perversamente separa ética e economia, renda e vida e nega acesso à saúde à maioria das pessoas. O país deve fortalecer a produção nacional de bens e serviços estratégicos em saúde, garantindo o acesso universal de modo soberano.
3. Não há oposição entre Economia e Estado, como revelado na saúde. Na experiência histórica de todos os países que se desenvolveram, dois pilares se mostraram essenciais: um Estado capaz de orientar, de modo explícito ou implícito, um projeto de sociedade e de inserção global; e uma economia forte e dinâmica, capaz de gerar renda e emprego e financiar as políticas públicas sociais e de CT&I. O gasto social articulado à produção local induz a inovação, faz o PIB crescer e nos torna uma sociedade melhor.

4. O projeto de fortalecimento do CEIS dá um novo sentido à reindustrialização nacional, orientada pela demanda social e pela nossa Constituição, para gerar inclusão, acesso aos bens públicos e à defesa do meio ambiente. A saúde possui papel-chave em todas as indústrias do futuro e conforma um sistema econômico que conecta a produção às demandas sociais por meio dos serviços de saúde e da atuação dos profissionais de saúde em todo o território nacional, possibilitando a reconexão entre o padrão de desenvolvimento econômico e o cuidado as pessoas.
5. Os territórios e as regiões do Brasil possuem enorme potência inexplorada pela limitação cognitiva dos padrões de (sub)desenvolvimento do passado. O CEIS está presente em todos os territórios que tenham uma atenção primária, um cuidado. O CEIS é uma enorme possibilidade de integrar o país a partir da defesa da vida, gerando solidariedade e, sobretudo, emprego digno para superar as desigualdades entre as pessoas de acordo com seu local de nascimento.
6. Saúde é qualidade de vida e não ausência de doença. Não há política ambiental, desenvolvimento sustentável, ou Agenda 2030, sem um SUS forte e sem a base econômica e produtiva da saúde como atividade indutora e líder de tecnologias e práticas sustentáveis. Um novo modelo de atenção voltado para a promoção, a prevenção e norteado pela atenção primária deve servir de exemplo de reorientação produtiva que pode não poluir, não produzir lixo tóxico e não contribuir para elevar a temperatura do planeta. Apresentamos o CEIS como um novo modelo de sustentabilidade para o país e para o mundo!
7. O bem-estar social e o financiamento do SUS são investimentos valiosos da sociedade. Ao ampliar produção, emprego e produtividade, o fortalecimento do CEIS contribui para o equilíbrio da tão propalada relação entre a dívida pública e PIB, financiando o Estado e aumentando o Produto. O triste binarismo entre vida e economia deve ser desmontado e apresentado como uma falácia para a extração de renda por poucos em uma economia estagnada. O CEIS é um caminho para a geração de bons empregos em larga escala. Pode mobilizar, direta ou indiretamente, mais de 20 milhões de empregos dignos para cuidar das pessoas, proporcionar a qualificação e o aprendizado

permanente nas novas tecnologias digitais, promovendo a inclusão, o cuidado com o ambiente e a superação das inequidades de renda, raça e gênero.

8. Não há saúde com miséria e fome. O potencial de geração de emprego e renda no interior da própria saúde, mobilizando o CEIS e articulando inovação com uma rede nacional e local de cuidadores da vida se apresenta como uma saída estruturante que garante, simultaneamente, rendas fiscais para a proteção social e uma estrutura de emprego estável e em expansão. A saúde rompe, mais uma vez, a falsa dicotomia entre inovação e desemprego, mediante o fortalecimento do cuidado coletivo humanizado incorporando as novas tecnologias digitais. Sistemas universais geram assistência, uma rede de proteção social e as portas de saída da miséria e da fome.
9. A saúde fornece uma chave para articular um esforço simultâneo de fortalecimento da ciência, da tecnologia e da inovação e sua orientação para os desafios nacionais. A saúde e as respostas do SUS, como revelado pelo contexto da pandemia, requerem uma CT&I soberana para reduzir a dependência estrutural e permitir a entrada nos conhecimentos abarcados pela 4ª revolução tecnológica. O enfrentamento dos desafios sociais e ambientais contemporâneos depende tanto do conhecimento científico que permite orientar o cuidado (como o uso de máscaras ou a atenção primária) até as inovações relacionadas às vacinas, testes, equipamentos, medicamentos e novos tratamentos. O CEIS impacta em mais de um terço de toda pesquisa produzida no país, podendo ser exemplar para uma ciência comprometida com as pessoas, o bem-estar e o planeta.
10. Propomos que esse novo projeto de desenvolvimento integre a dimensão nacional com a dimensão global. O CEIS se apresenta como uma possibilidade estratégica de cooperação entre os povos que, para além da filantropia e das meritórias doações, seja baseada em uma atuação geopolítica que lute para a redução das assimetrias globais em saúde e não deixe ninguém para trás, sobretudo no âmbito da América Latina e da África, e contribua para o fortalecimento do Brasil como agente global.



Saúde é desenvolvimento e o CEIS mostrou sua potência como uma opção estratégica para o País. Uma opção que, ao mesmo tempo, é um novo projeto de país. É um compromisso com a nação e suas regiões, com a democracia, com a equidade, com a ciência, com o planeta e com um novo Estado enraizado na sociedade para enfrentar os grandes desafios nacionais.

Brasil, dezembro de 2022

Assinado por todos os autores do livro:

**Saúde é Desenvolvimento**

**O Complexo Econômico-Industrial da Saúde como opção estratégica nacional**

Carlos A. Grabois Gadelha, Jose Eduardo Cassiolato, Denis M. Gimenez, André Krein, Antonio Cruz, Anselmo dos Santos, Bruno Moretti, Camila Fonseca, Carolina Bueno, Cecilia Lustosa, Celio Hiratuka, Clarice Araújo, Cristina Lemos, Esther Dweck, Felipe Kamia, Fernando Sarti, Gabriela Maretto, Gabriela Podcameni, Gabriela Rocha, Grazielle David, Helena Lastres, Igor Bueno, José Maldonado, Juliana Cajueiro, Juliana Moreira, Karla Montenegro, Leandro Safatle, Lucas Teixeira, Marcelo Manzano, Marcelo Matos, Marco Nascimento, Marco Vargas, Maria Fernanda C. de Melo, Maria Lucia Falcón, Marina Szapiro, Nathalia Alves, Paulo Cavalcanti, Pedro Rossi, Rodrigo Sabbatini, Sérgio Castro, Thiago Sugimoto, Valdênia Apolinário

# Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS): novo padrão nacional de desenvolvimento orientado por desafios e missões

## Desenvolvimento e economia

Saúde representa 10% do PIB

## Soberania nacional e redução da vulnerabilidade do SUS

Dependência de importações: US\$20 bilhões/ano

## Desenvolvimento regional e territorial

A Saúde tem potencial de dinamizar todas as regiões do Brasil

## Reindustrialização do Brasil

Base produtiva orientada pelo bem-estar  
e pela sustentabilidade

## Bons empregos em grande escala

A Saúde gera mais de 20 milhões  
de empregos diretos e indiretos

## Combate à miséria, fome e desigualdade

Saúde para inclusão produtiva e para cuidar das pessoas

## Área estratégica do conhecimento na revolução 4.0

Saúde representa 35% da pesquisa nacional

## Geopolítica mundial

Vetor de integração produtiva com América Latina e África

## Transição sustentável

Produção em saúde como modelo para a sustentabilidade ambiental







Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz



Centro de Estudos  
Estratégicos da Fiocruz  
Antonio Ivo de Carvalho