



A dinâmica global de produção e inovação e o papel do território e dos Estados nacionais 2022-2023: desafios para o desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) no Brasil

Nota Técnica da 3ª. Fase do Projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde (SUS) no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”

José Eduardo Cassiolato, Maria Lucia Falcon e Marina Szapiro

RedeSist/IE/UFRJ

Rio de Janeiro, Março de 2023

Índice

1. Introdução.....	.3
2. O aprofundamento da crise em 2022-2023: A evolução da economia global, a incerteza e os dilemas da sociedade global.....	.4
2.1A inflação, medidas para combatê-la e possíveis impactos.....	.6
2.2 Problemas na cadeia logística de abastecimento industrial globalizado.....	.15
2.3 A questão da mão de obra.....	.20
2.4 Eventos climáticos extremos.....	.21
2.5 O aprofundamento da disputa tecnológica e geopolítica entre EUA e China.....	.22
2.6Impactos da guerra da Ucrânia x Rússia.....	.25
3. As políticas industriais e de inovação direcionadas ao CEIS: uma breve análise das políticas implícitas entre 2009 e 2021.....	.29
3.1 Medidas protecionistas relacionadas às atividades selecionadas do CEIS.....	.32
3.2 Medidas relacionadas à restrição ao capital estrangeiro em setores relacionados à saúde.....	.42
4 Pandemia, Disputas pela Liderança Tecnológica e Guerra na Europa: As políticas industriais e de inovação.....	.45
5. China e EUA: As políticas no bojo de uma disputa geopolítica e tecnológica.....	.59
6. Importância do CEIS: Digitalização benigna, Plano One Health global e os investimentos em P&D para indústria farmacêutica na União Europeia.....	.74
6.1 Digitalização benigna.....	.75
6.2 Agenda da OMS: Plano One Health.....	.83
6.3 Agenda da Espanha: o caso da indústria farmacêutica.....	.87
6.3. Desafios para o Brasil e o CEIS.....	.88
7. Conclusões: políticas públicas orientadas aos desafios do SUS e do CEIS.....	.90
Lula na China: uma janela para a Saúde digital. Materia publicada em 06/03/2023, Acesso em https://outraspalavras.net/outrasaude/lula-na-china-uma-janela-para-a-saude-digital/95
8. Bibliografia.....	.100

1. Introdução

Esta nota técnica final da terceira fase do Projeto “Desafios para o Sistema Único de Saúde (SUS) no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0”, refere-se ao Tema 1 “**A dinâmica global de produção e inovação e o papel do território e dos Estados nacionais: desafios para o desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) no Brasil**” O tema que orienta esta fase é “a economia a serviço da vida” e visa aprofundar e complementar os estudos das fases anteriores. Foi dada ênfase na discussão sobre políticas públicas orientadas aos desafios do SUS e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), com foco na dimensão territorial no contexto dos desafios nacionais.

Esta fase da pesquisa esteve voltada para os seguintes objetivos:

1. Detalhar os principais instrumentos e ações de política industrial e de inovação voltados ao CEIS caracterizados pelo aumento da proteção à base produtiva nacional e das empresas domésticas através de barreiras tarifárias e não tarifárias e políticas de controle de capital estrangeiro, além de outros mecanismos de proteção que foram mapeados.
2. Sistematização das principais características dos planos estratégicos de enfrentamento dos impactos da crise da pandemia da Covid 19 de países selecionados e identificação dos principais elementos que dificultam/atrapalham sua eventual implantação exitosa
3. Mapeamento das principais medidas de política de desenvolvimento produtivo e inovativo em países selecionados que vêm contribuindo para a difusão (virtuosa ou não) das novas tecnologias digitais no CEIS

A nota técnica está composta de sete seções, incluindo esta Introdução. A seção 2 apresenta uma discussão sobre a evolução da economia global e o aprofundamento da crise em 2022. A terceira analisa as políticas industriais implícitas e seus instrumentos implementadas a partir de 2009, voltadas ao CEIS. A quarta seção discute tais políticas

ênfatizando seus desenvolvimentos recentes tendo em vista o aprofundamento da crise e a guerra que ocorre na Europa. A quinta seção focaliza os casos dos EUA e da China, tendo em vista a disputa tecnológica e geopolítica entre estes países. A seção 6 apresenta algumas iniciativas internacionais voltadas a saúde e inclusão digital e a última apresenta as conclusões derivadas do debate.

2. O aprofundamento da crise em 2022-2023: A evolução da economia global, a incerteza e os dilemas da sociedade global

A guerra da Ucrânia e Rússia e o acirramento da rivalidade tecnológica e geopolítica entre EUA e China constituem-se nos principais elementos novos a serem considerados numa análise em 2023 e que, sem dúvida, marcam uma profunda mudança na geopolítica global e trazem maior incerteza por seus impactos, ainda não claramente perceptíveis. Um ano após a invasão russa da Ucrânia, há poucas dúvidas de que a guerra é um ponto de inflexão na história mundial. O conflito desafiou as suposições mais básicas dos europeus sobre sua segurança, trouxe o espectro do confronto nuclear de volta ao seu continente e perturbou a economia global, deixando as crises energética e alimentar no seu rastro. Além destes, e maiormente associados a eles, uma listagem de fatos novos que precisam ser incorporados à análise inclui: i) aumento da inflação, com destaque para o custo dos alimentos e da energia; ii) falhas na cadeia logística de abastecimento industrial globalizado; iii) falta de mão de obra em diversos países; iv) eventos climáticos extremos como secas, incêndios florestais, inundações e monções.

Mas as principais mudanças estruturais já podem ser percebidas na medida em que o mundo caminha na direção de uma multipolaridade. A mais significativa se refere à inexorável multipolaridade do sistema monetário mundial, na medida em que importantes países se afastam do dólar norte-americano e já realizam pagamentos de suas trocas comerciais em novas moedas.

As perspectivas são, no curto e médio prazos, de continuidade de processos conflitivos na geopolítica, na economia e na tecnologia. Os impactos nas sociedades podem ser a inflação continuada e eventualmente atingir uma recessão ou estagflação.

Nesse cenário a insatisfação e desconforto das populações acabam sendo traduzidas em movimentos sociais e protestos que exigirão clareza e propostas por parte dos atores institucionais e políticos. A comunicação será mais importante do que nunca, especialmente nas redes sociais.

Propostas objetivas e voltadas à promoção do emprego e manutenção do poder aquisitivo das famílias serão essenciais para evitar conflitos desestabilizadores, e todas as políticas voltadas à Saúde, ao CEIS e à Educação devem ser atualizadas para a transformação digital e energética e priorizadas como caminhos seguros para atender tanto às necessidades sociais quanto econômicas para retomada do desenvolvimento.

Nos trabalhos realizados nas fases anteriores das pesquisa (Cassiolato et al, 2021, 2022) enfatizamos que a crise aguda trazida pela pandemia era de significativa importância, não apenas por suas implicações em termos de saúde pública, mas porque ela se sobrepõe a uma crise crônica multidimensional – econômica, social, política e ambiental – que marca o sistema mundo das últimas décadas e que se iniciou já nos anos 1980. Apontamos ainda que entre as principais características do período que se segue à crise financeira de 2007-2008 podem ser destacados o aprofundamento da financeirização, a agudização da crise econômica e social, e o aumento significativo das desigualdades sociais. A partir de então, a economia global tem sido marcada, entre outras coisas, por baixo crescimento real do produto 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. Com exceção da China e de alguns poucos países asiáticos, esse é um quadro generalizado e se vincula a um aumento significativo nas desigualdades sociais e no endividamento de famílias, empresas e governos. Com a financeirização, os investimentos de caráter especulativos em ativos financeiros continuam crescendo muito acima da produção real e do comércio global.

O período pós-pandemia, longe de encaminhar soluções virtuosas, testemunhou o aprofundamento da crise (chamada por alguns de policrise), com aumento da apropriação da riqueza pelas camadas mais ricas da população e das desigualdades sociais.

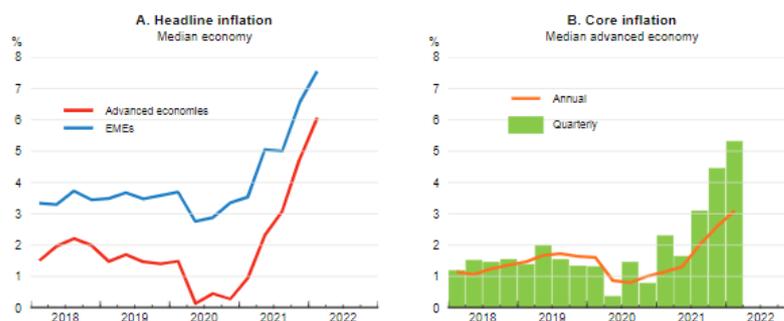
A seguir, apontamos algumas das características mais marcantes do aprofundamento da crise em 2022.

2.1A inflação, medidas para combatê-la e possíveis impactos

Na análise dos organismos multilaterais como FMI, Banco Mundial e OCDE, as políticas keynesianas de apoio às famílias e empresas adotadas em 2020, durante a pandemia, estavam sendo retiradas paulatinamente e o cenário previsto era de retorno às metas estabelecidas já em 2022. No entanto, dois outros elementos vieram agitar as águas e turvaram os cenários, aumentando as incertezas para as tendências econômicas, prorrogando até 2023 a situação de desequilíbrio fiscal e preços em alta: a guerra da Ucrânia x Rússia e eventos extremos de seca no hemisfério Norte, ambos resultando em choques de oferta de alimentos e de energia. Há, porém, uma grande diferença nas causas da inflação entre os diversos países, que exige medidas apropriadas a cada caso por parte dos governos e resulta em tendências também distintas no médio prazo. As Figura 1 e 2 mostram, a nível global e para alguns países, respectivamente, a evolução da inflação.

Figura 1 – Inflação com tendências de aumento no mundo, 2018 a 2022

Figure 1.17. Headline and core inflation have risen sharply over the past year



Note: Headline and core inflation based on the personal consumption expenditures deflator in the United States, harmonised consumer prices in the euro area economies and the United Kingdom, and national consumer prices in other countries. In Panel B, the quarterly numbers are quarter-on-quarter percentage changes at an annualised rate.
Source: OECD Economic Outlook 111 database; and OECD calculations.

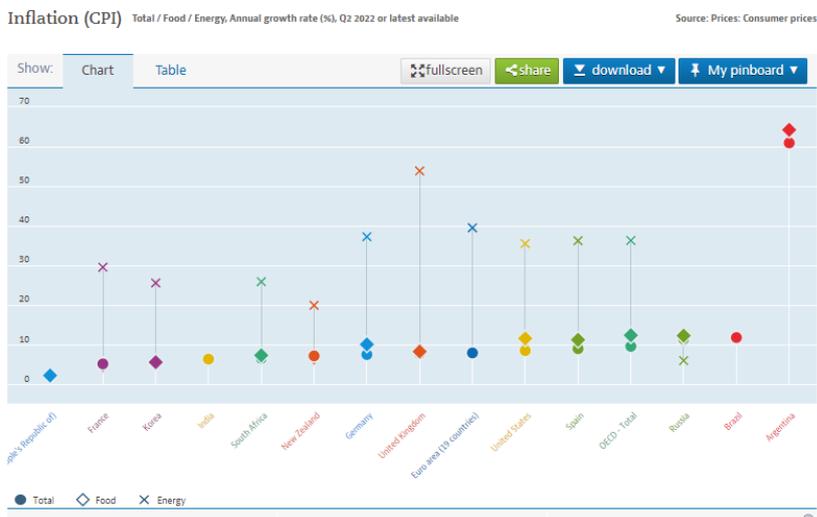
StatLink  <https://stat.link/qh2byv>

Fonte: OCDE, Economic Outlook, junho/2022, https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-volume-2022-issue-1_45d74f9e-en#page32

Na visão da OCDE, a inflação iniciada em 2020, já supera as atividades de energia e alimentos e se estende por toda a economia, atingindo de maneira mais penosa as famílias de menor renda.

Large increases in food and energy prices since mid-2020 have pushed up headline inflation in all economies, even though the increases have not been uniform. More recently, the increase in inflation has gone well beyond energy and food in most countries. Core inflation (excluding food and energy) has increased in almost all advanced economies, even where the recovery from the pandemic is not complete. As with headline inflation, core inflation has increased particularly sharply in Central and Eastern Europe. The distribution of price changes has also shifted considerably. In the United States, the euro area and the United Kingdom, the prices of at least half the items in the inflation basket rose at annual rates above 4% over the year to April (OCDE, Outlook, June/2022, p.31 acesso em https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-volume-2022-issue-1_45d74f9e-en#page21)

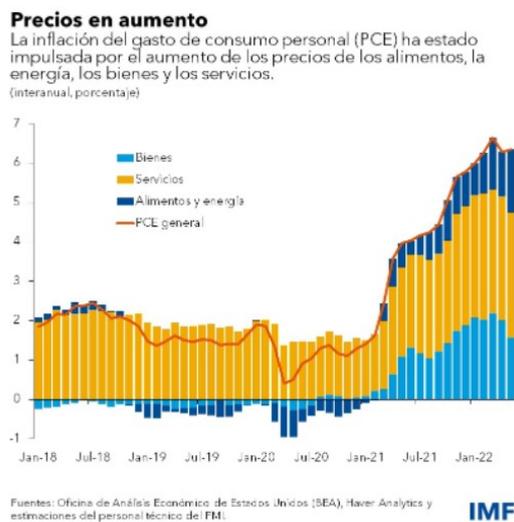
Figura 2 - Inflação ao Consumidor, preço da energia e dos alimentos, taxa anual medida para trimestre 2022.2



Fonte: OCDE, <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>

Os EUA sofrem com inflação causada pela demanda elevada com as políticas monetárias expansionistas, mantidas nos últimos anos para evitar uma recessão durante e após a pandemia. Quando se desdobra o indicador dos preços ao consumidor, percebe-se que se trata de fenômeno generalizado em todos os setores, como mostra a Figura 3.

Figura 3-Inflação nos EUA, 2018- jul/2022



Fonte: FMI, <https://www.imf.org/es/News/Articles/2022/07/11/CF-US-Economy-Inflation-Challenge>

Em consequência, o Banco Central dos EUA iniciou um processo de elevação das taxas de juros, que somado às perdas de poder aquisitivo dos trabalhadores, estão aparentemente freando a alta os preços. A recomendação do FMI é uma subida forte e rápida dos juros para retornar à meta de 2% a.a. de inflação em 2023.

Si bien el aumento de los precios de la gasolina y los alimentos se ha visto afectado por acontecimientos internacionales, también han aumentado con fuerza los precios de otros productos, entre ellos, la vivienda y el transporte. El incremento de estos precios, si no se controla, podría ser duradero. En nuestro análisis, concluimos que la Fed debería actuar con rapidez y firmeza para hacer frente a la inflación y restaurar la estabilidad de precios. (FMI, El reto de la inflación en la economía de Estados Unidos, 15/07/2022, acceso em <https://www.imf.org/es/News/Articles/2022/07/11/CF-US-Economy-Inflation-Challenge>)

Na União Europeia (U.E.), as causas da inflação estão claramente associadas à choques de oferta de alimentos, insumos industriais e energia, que vem se propagando pela economia desde 2021. Evidentemente, tais restrições de oferta foram agravadas com a guerra da Ucrânia, que exigiu do Bloco medidas fiscais para fazer frente aos gastos militares e de ajuda humanitária (recepção dos imigrantes ucranianos), além de pagamentos de compensações às famílias e empresas pelos altos custos da energia. Também a guerra impactou nos preços de alimentos com a redução dos fornecimentos de cereais e óleos vegetais por parte da Ucrânia e mesmo da Rússia. Com a seca intensa, maiores perdas de produção devem manter a subida de preços de alimentos no próximo inverno, que se anuncia muito difícil para a sociedade europeia.

A Figura 4 mostra a evolução da inflação na U.E. e a Figura 5 mostra as medidas de compensação às famílias e empresas nos países da OCDE, diante do custo elevado da energia. As medidas são oferecidas para o público em geral ou voltadas para segmentos específicos da sociedade, de duas maneiras: transferências às famílias e redução nos preços (com a diferença sendo paga pelos Estados). Para as famílias o apoio pode se dar na forma de transferência direta de renda, redução temporária de impostos e outras. Quanto à redução dos preços da energia, pode dar-se com a direta redução do preço, como pode ser através do corte de taxas e impostos indiretos e, muito importante, com mudanças na regulação dos mercados – por exemplo, o caso da chamada “exceção ibérica”, quando Portugal e Espanha foram autorizados a calcular o preço da energia conforme sua matriz de geração elétrica, muito menos dependente do gás importado da Rússia, o que diminuiu bastante o seu valor. Com a pressão causada pelos cortes de abastecimento de óleo e gás oriundos da Rússia, a U.E. deve atrasar seus planos de redução de GEE – gases efeito estufa – devido à reativação de usinas de carvão e nucleares, especialmente na Alemanha.

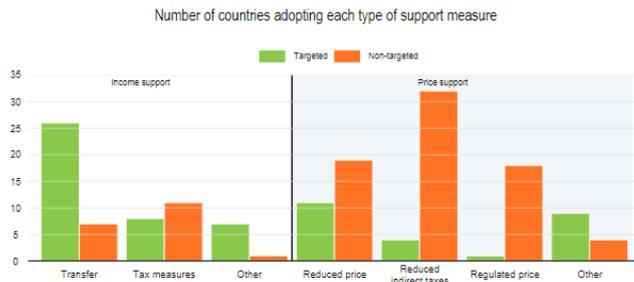
Figura 4 – Evolução da inflação na U.E. maio/2005 a agosto/2022



Fonte: <https://www.epdata.es/inflacion-zona-euro-ralentiza-sube-16-diciembre-2018/e8ffec44-0684-47e8-b6c2-dde244b6c046>

Figura 5 – Medidas de compensação às famílias e empresas pelo elevado custo da energia, nos países da OCDE, em 2022

Figure 1.44. Support to energy consumers has been widespread and diverse



Note: The figure is based on data collected for 35 OECD member states plus Bulgaria, China, India and Romania up to 30 May 2022. Support measures fall under two categories: income support (including lump-sum transfers to consumers) and price support measures, which lower energy prices paid by consumers. For income support, 'Other' includes loan guarantees for energy companies. For price support, 'Other' includes energy market regulatory changes. Targeted measures resort to means-testing or benefit only certain categories of consumers based on their energy consumption and other criteria. Non-targeted measures apply to all consumers with no eligibility conditions.
Source: OECD calculations.

StatLink  <https://stat.link/bainuw>

Fonte: OCDE, 2022, p.66

A política monetária, tanto nos EUA quanto na U.E., passou a usar fortemente a elevação das taxas de juros – ver Figura 6, em 4 meses o FED elevou a taxa básica de 0,25% para 2,75% a.a. - como remédio para o mal da inflação, apesar dos riscos de sobrepassar a linha e causar uma recessão grave. O Banco Central Europeu elevou em julho de 2022 as taxas de juros pela primeira vez em quase onze anos. O aumento foi de 50 pontos-base de uma só vez, algo que não acontecia há 22 anos. A Zona do Euro abandonou oficialmente as taxas de juros negativas pela primeira vez desde 2014. A alta inflação e o aperto monetário agressivo nos EUA forçaram o BCE a mudar seu roteiro manter o euro à tona diante do dólar, como mostra a Figura 7. A perda cambial após a pandemia e com a guerra da Ucrânia está sendo muito intensa - também acaba por realimentar a inflação na zona do Euro.

Figura 6- Taxas de juros do FED/EUA, out/2017 a jul/2022



Fonte: Investing.com, acesso em <https://es.investing.com/economic-calendar/interest-rate-decision-168>

Figura 7 - Cambio euro/dólar, jan/2018 a ago/2022



Fonte: <https://www.cambioeuro.es/grafico-euro-dolar/>

Além disso, o Banco Central Europeu elevou **as três principais taxas de juros de uma só vez**: taxa de depósito (onde os bancos estacionam sua liquidez), a taxa principal de redesconto (onde os bancos vão a leilões semanais) e a taxa de desconto marginal (onde os bancos pedem liquidez emergencial). O BCE também anunciou o lançamento da ferramenta anti-fragmentação para evitar que os *spreads* de dívida subam, ou seja, evitar que o risco das dívidas públicas (especialmente da Itália) atinja níveis

"inaceitáveis" por um ataque especulativo. A ferramenta nasceu com certa condicionalidade (déficit, desequilíbrios...), mas o BCE terá a última palavra para decidir se deve ou não intervir no mercado secundário para acalmar os prêmios de risco comprando títulos dos países da U.E. mais endividados. O BCE conta com dois programas para evitar a fragmentação e ataques especulativos ao Euro: APP (Programa de compra de ativos) e PEPP (Programa de compras de emergência frente à pandemia) adotado durante o ano de 2020.

El Consejo de Gobierno ha decidido subir los tres tipos de interés oficiales del BCE en 75 puntos básicos. En consecuencia, el tipo de interés de las operaciones principales de financiación y los tipos de interés de la facilidad marginal de crédito y de la facilidad de depósito aumentarán hasta el 1,25 %, 1,50 % y 0,75 %, respectivamente, con efectos a partir del 14 de septiembre de 2022. (BCE, Nota à Imprensa, 08/09/2022, <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.mp220908~c1b6839378.es.html>)

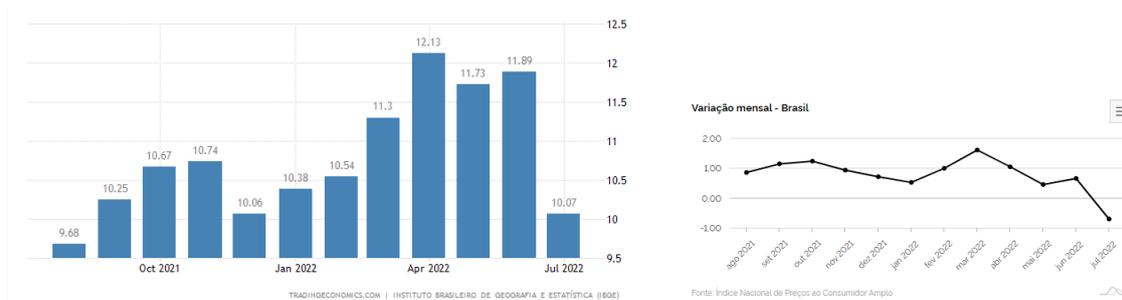
Como mostra a Figura 8-A, a taxa de inflação anual (IPCA) no Brasil diminuiu para 10,07% em julho de 2022, ante 11,89% no mês anterior. Foi a leitura mais baixa desde dezembro passado. Mensalmente, Figura 8-B, os preços ao consumidor em julho de 2022 diminuiram 0,68%, maior queda desde que os registros disponíveis começaram em 1980. A queda deveu-se à desaceleração dos preços de 4,51% no grupo dos **Transportes, causada**, principalmente, pela redução no preço dos **combustíveis** (-14,15%). Também foi importante a diminuição no preço da **energia elétrica residencial** (-5,78%).

Os custos foram acelerados para alimentos e bebidas não alcoólicas, notadamente leite e derivados e saúde (taxa anualizada de 7,36% vs 6,14%).¹ Chama a atenção a metodologia como o IPCA mede a elevação dos preços dos seguros de saúde suplementar – fração mensal do aumento, no entanto as famílias pagam integralmente o

¹ Ver IBGE, Nota à Imprensa, <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/34579-ipca-tem-queda-de-0-68-em-julho>

valor do reajuste, quando comparado a fatura do mês antes com a do mês após o reajuste.

Figura 8 A – Inflação no Brasil, IPCA, 2021 a 2022 (taxa anualizada) e Figura 8-B – taxa mensal, IPCA, ago/2021 a jul/2022



Fonte: IBGE, <https://www.ibge.gov.br/indicadores#ipca>

No combate à inflação, o Brasil adotou medidas regulatórias e políticas para os preços da energia (através da ANEEL) e combustíveis (em especial os preços dos derivados de petróleo fornecidos pela Petrobras). Quanto à política monetária, note-se que a taxa básica de juros (Selic) praticamente dobrou de valor no primeiro semestre de 2022, como pode ser observado na Figura 9. Outro efeito significativo da inflação e dos impostos (por exemplo, a tabela do imposto sobre a renda que não é indexada aos preços e atinge cada vez menores faixas de renda) tem sido a redução do poder aquisitivo dos trabalhadores. Como resultado, apesar das dificuldades enfrentadas pelo país na cadeia de suprimentos e na produção de alimentos (eventos climáticos extremos, impacto da guerra na Ucrânia sobre fertilizantes etc.) o IPCA registrou deflação no mês de julho e projeta-se o mesmo para agosto de 2022.

Figura 9 - Evolução da taxa básica de juros no Brasil, jul/2021 a jul/2022, taxa anualizada.

Detalhamento do Gráfico

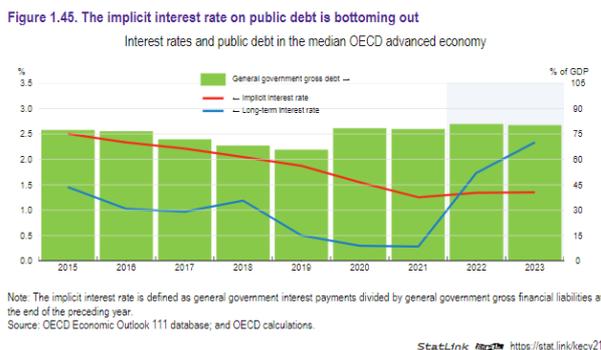


Fonte: Bacen, dashboard, acesso em

<https://www.bcb.gov.br/estatisticas/detalhamentoGrafico/graficoshome/selic-en>

Os países da OCDE, como consequência tanto da necessidade de ampliação dos orçamentos para enfrentar a guerra (gastos militares e humanitários) e para minorar o impacto dos altos preços da energia e combustíveis para famílias e empresas, tem prorrogado por mais um ano o cenário de crescimento do endividamento do Estado, sobre o qual se eleva também o serviço das dívidas pelas altas taxas de juros. A Figura 10 mostra essa nova situação da dívida pública.

Figura 10- Aumento da dívida pública e das taxas de juros implícita e de longo prazo, países OCDE, 2015 a 2023 (projeção)



Fonte: OCDE, 2022, p.67

Análise do FMI para as políticas monetárias em janeiro de 2023 fala de um grande desafio ou armadilha para os bancos centrais em todo o mundo, que aplicaram medidas duras com forte elevação dos juros e agora correm o risco de demorar em

retirar essas barreiras ao crescimento econômico e levar os países à recessão, causando desemprego e maior instabilidade social.

This easing of financial conditions during a central bank tightening cycle creates a conundrum for policymakers. On the one hand, financial markets are signaling that disinflation may occur without meaningful increases in unemployment. Policymakers could embrace that view, and in effect ratify the loosening of financial conditions. Many observers concerned that central banks will be overzealous about tightening monetary policy—and will cause an unnecessarily painful economic downturn—are endorsing such a view. (FMI, acesso em https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2023/02/02/looser-financial-conditions-pose-conundrum-for-central-banks?utm_medium=email&utm_source=govdelivery)

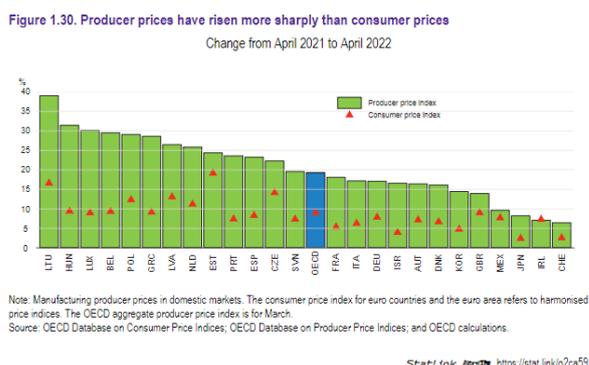
Em resumo, em todo o planeta as medidas de combate à inflação, diante da diversidade e complexidade de suas causas em 2022, trazem um sério risco de acrescentar recessão e desemprego dos fatores de produção às economias já estressadas por múltiplos elementos geopolíticos, climáticos, sociais e distributivos.

2.2 Problemas na cadeia logística de abastecimento industrial globalizado

Continuando a análise anterior para vincular com os fatos problemáticos na cadeia de suprimentos global, os preços ao nível do produtor, entre os países da OCDE, estão subindo mais que os preços ao consumidor, como mostra a Figura 11. Isso tem consequências na manutenção e eventual agravamento do processo inflacionário. Sem dúvida, parte dessa inflação ao produtor deve-se aos problemas na cadeia logística de insumos e suprimentos global, que desde a pandemia e os períodos de confinamento nos diversos países vem se acumulando. Tais problemas têm gerado gargalos e interrupções na produção industrial, tendo origem em diversas causas: a primeira delas, anterior à pandemia, é a guerra comercial entre EUA e China, com sucessivos e variados picos de interrupção de fornecimento de insumos de ambos lados; a segunda causa são os confinamentos sanitários que impediram tanto a produção quanto o transporte de

mercadorias durante a pandemia de 2020 e parte de 2021, e que se mantem na China ainda em 2022; a terceira causa é a guerra da Ucrânia, que impede o fluxo normal de comércio dos países ocidentais e seus aliados com a Rússia. Também algumas commodities agrícolas tem sido impactadas por uma quarta causa, os eventos climáticos extremos, que por secas prolongadas, ou por inundações, acabam resultando em perdas de parte da produção nos países atingidos.

Figura 11 -Países da OCDE - Inflação ao Produtor e ao consumidor – Abril de 2021 a Abril de 2022



Fonte: OCDE, 2022, p.48

Em um primeiro momento, os planos de recuperação econômica pós-pandemia apostavam fortemente em uma política industrial de *re-shoring*. Por exemplo, o plano europeu Next Generation EU² assegura investimentos no valor de 2,018 trilhões de euros, nos orçamentos de 2021 a 2027, para fazer tanto a transição energética (Fundo de Transição Justa) quanto digital (Europa Digital) do seu parque produtivo, e voltar a produzir em solo europeu veículos elétricos/hidrogênio verde com tecnologias próprias, da mesma maneira que busca inovar e produzir os chips necessários à essa transformação tecnológica (Fundo de Inovação Horizonte Europa, com 86 bilhões de euros). Em especial na área do CEIS, conta com o Fundo “U.E. para Saúde” (com 2,4 bilhões de euros + 3,33 bilhões sob outra rubrica orçamentária) para financiar tanto a

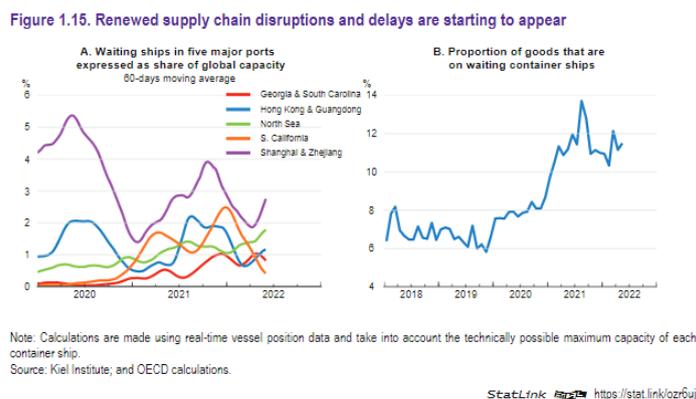
² Ver Plano Next Generation E.U. em https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es#figures

pesquisa e inovação, quanto produção de materiais e fármacos considerados estratégicos, fortalecer os sistemas de saúde e sua digitalização, a qualificação profissional, a proteção diante de futuras pandemias. Destacam-se como fontes de receitas de médio e longo prazos para o Plano NGEU novas taxas e impostos sobre impactos no clima (por exemplo, descarte de plásticos e emissão de GEE) e sobre as multinacionais (especialmente as big tech, através da taxa acordada na OCDE).

Apesar de todo esse esforço de planejamento, na prática os resultados do *reshoring* e o surgimento de novas trajetórias tecnológicas demandam tempo e, como apontamos em relatório da fase II, encontram significativos problemas para sua consecução (Szapiro; Cassiolato, 2022). Entre estes podemos destacar a incerteza quanto ao impacto do *reshoring* sobre a robustez de uma cadeia de fornecimento e aumento dos custos de produção e distribuição. Por fim, o ideário de maximização de lucro por parte das empresas multinacionais no curto prazo tende a ditar o seu padrão de organização global, o que possivelmente pode se apresentar na contramão das necessidades estruturais de um processo de realocação da produção.

A Figura 12 mostra a diminuição do fluxo do comércio mundial e o aumento dos atrasos na movimentação de alguns dos portos relevantes. A Figura 13 mostra o agravamento da situação da indústria na Alemanha com a guerra da Ucrânia, com falta de suprimentos em múltiplos setores produtivos

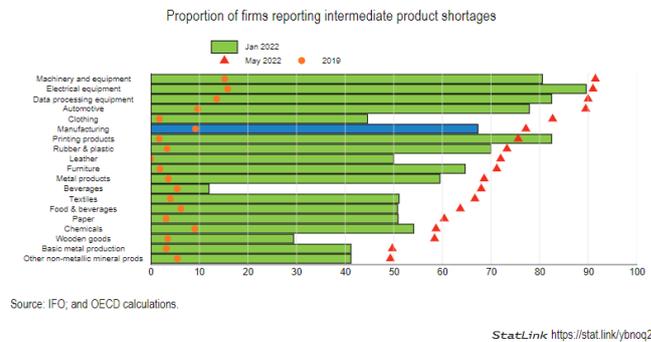
Figura 12 – Problemas nas cadeias globais de suprimento



Fonte: OCDE, 2022, p.29

Figura 13 - Alemanha, 2022, problemas na produção industrial devido à falta de suprimentos/insumos

Figure 1.16. Shortages of intermediate products have risen in Germany after the onset of the war in Ukraine



Fonte: OCDE, 2022, p.30

Além da guerra, a política chinesa de “zero contágio” que somente foi abandonada em janeiro de 2023, com explosão de casos e mortes pelo vírus, causou em 2022 distúrbios nas cadeias globais de produção. A Figura 14 mostra o impacto de confinamentos na China devido à Covid-19 para a cadeia de produção industrial, dando origem a gargalos globais. A China também enfrenta uma redução da taxa de crescimento do PIB e uma crise no setor imobiliário, com falência de imobiliárias e inadimplências em hipotecas, o que no total diminui as compras chinesas no mercado mundial, num efeito cumulativo rumo à estagflação ou recessão.

El deterioro de la crisis del sector inmobiliario en China también debilita las ventas y la inversión inmobiliaria. La desaceleración de China acarrea consecuencias mundiales: los confinamientos han agravado los problemas en la cadena de suministro mundial, y la disminución del gasto de los hogares está reduciendo la demanda de bienes y servicios de los socios comerciales de China. (FMI, 2022; p.4)

Por fim, merece destaque a cadeia global de equipamentos eletrônicos e máquinas *smart*, que demandam chips ou semicondutores, que vem sofrendo gargalos há alguns anos e que está na raiz de uma das disputas tecnológicas e geopolíticas mais importantes da década, envolvendo EUA, China, Taiwan, Korea e U.E. A produção

desse importantíssimos componentes se divide entre empresas que somente fabricam (*pure fabs*). Es el caso de la taiwanesa TSCM o la norteamericana Global Foundries. São empresas que unicamente se dedicam a fabricar para terceiros. Outras empresas somente “desenham” ou projetam os chips, os *fabless*¹. São companhias que dão forma aos chips sobre papel e os encomendam a fabricantes, assim fazem as empresas Qualcomm, Nvidia, AMD, Mediatek e, agora, Apple o Google. E há um terceiro tipo de empresas, que desenham e fabricam os chips, como a Intel e a Samsung coreana. Somente a TSCM e a Samsung são capazes de fabricar chips abaixo de 10 nanômetros, os mais avançados e demandados. No entanto, as máquinas que imprimem os chips mais sofisticados e pequenos são feitas por um único produtor mundial, a holandesa ASML. Apesar da Alemanha viabilizar uma fábrica com a Intel, no valor de 33 bilhões de euros, Taiwan está recebendo investimentos³ de mais de 120 bilhões de dólares para construir 20 novas fábricas, apesar dos riscos geopolíticos.

Montar una fundición de chips es algo extremadamente caro y lento de poner en marcha. Una de tamaño medio puede suponer unos 12.000 millones de euros y tardar más de tres años en estar plenamente operativa. [Intel invertirá 33.000 millones para levantar una nueva fábrica en Alemania](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-21/crisis-microchips-explicacion-escasez_3443916/), cuya construcción se espera que empiece en 2023. Esta instalación podría funcionar al máximo de revoluciones, si no surgen imprevistos, en 2027. (reportagem El Confidencial, 21/06/2022, https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-21/crisis-microchips-explicacion-escasez_3443916/)

Por debajo de los 10 nanómetros hay una técnica indispensable, **conocida como litografía ultravioleta extrema**. Es la que permite transferir los patrones del chip en cuestión a la oblea con la perfección y precisión necesaria. Pues bien, esta tecnología es la que ahora se ha convertido en un nuevo quebradero de cabeza para toda la industria, ya que solo hay una compañía en todo el mundo que sea capaz a día de hoy de crear la maquinaria necesaria: la holandesa ASML. El gran cuello de botella de la industria está, por tanto, en suelo europeo, donde está el

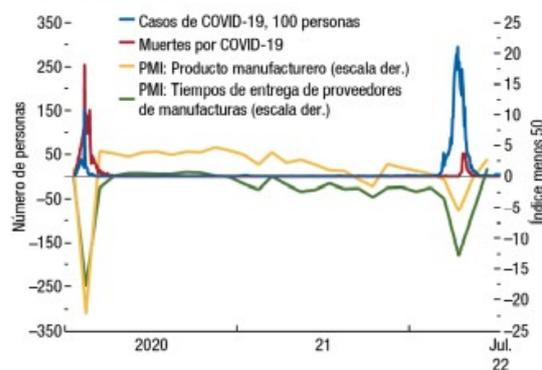
³ Ver Nikkei Asia, 14/06/2022, acceso em <https://asia.nikkei.com/Business/Tech/Semiconductors/What-Taiwan-risk-Island-s-chipmakers-embark-on-120bn-buildup>

único jogador que puede dar a Intel, TSMC o Samsung los equipos que necesitan para fabricar chips de última generación, actualizando sus plantas o levantando nuevas infraestructuras. (Idem)

Assim, sem renunciar ao *reshoring*, outras duas medidas estão sendo adotadas em 2022 por muitos países, principalmente depois dos choques de oferta decorrentes dos cortes do comércio com a Rússia: 1) a diversificação de fornecedores, mesmo com um custo médio mais elevado, que acabará tendo de ser absorvido pelos consumidores finais; 2) a formação de estoques de segurança para insumos e componentes estratégicos, o que também certamente causará uma elevação nos custos de produção. Esse custo adicional de “segurança” deverá ser decidido tanto por países quanto por empresas

Figura 14 – China – Internações e óbitos de Covid-19 e atrasos no suprimento da indústria, de 2020 a jul/2022

Gráfico 3. China: Brotes de COVID-19 y perturbaciones en la cadena de suministro



Fuentes: Oficina Nacional de Estadística de China, Comisión Nacional de Salud de China y cálculos del personal técnico del FMI.
Nota: PMI = índice de gerentes de compras.

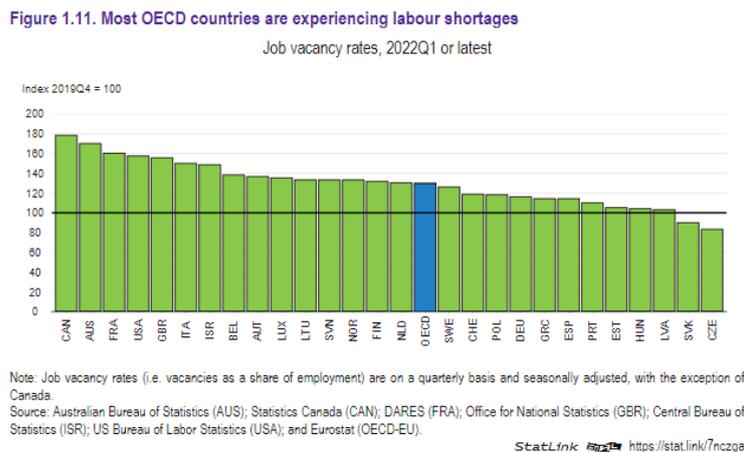
Fonte: FMI, 2022, p. 4.

2.3 A questão da mão de obra

Após a pandemia de 2020, na maioria dos países foram sendo recuperados os postos de trabalho e retiradas as ajudas emergenciais para trabalhadores desempregados ou em setores com restrições. O crescimento econômico vem se dando numa conjuntura

que agrega duas causas para que nem todas as vagas sejam preenchidas. A primeira causa é a baixa taxa de migração, levando países como Portugal e Alemanha a flexibilizarem normas para entrada de trabalhadores estrangeiros. A segunda causa é a exigência de habilidades digitais, especialmente programação e gestão de dados (*big data/data analytics/AI*) para os novos postos que vão sendo criados com a transformação digital da economia. A Figura 15 mostra a oferta de vagas não preenchidas nos países da OCDE em 2022, comparando com 2019.

Figura 15 – Vagas de trabalho não preenchidas, 2022



Fonte: OCDE, 2022, p.26

2.4 Eventos climáticos extremos

No hemisfério Norte, nos EUA, U.E. e China⁴, a seca impacta reduzindo a geração de energia hidráulica, a capacidade de transporte fluvial e a produção de alimentos; conduz ao maior consumo de energia na climatização dos ambientes de

⁴ Ver reportagem CNN, Extreme heat is slamming the world's three biggest economies all at once; em <https://edition.cnn.com/2022/08/18/business/heatwave-global-economy/index.html>

trabalho e residências; reduz a produtividade no trabalho, de maneira geral. Pode levar a racionamentos de consumo de água e energia.

Extreme heat and drought conditions are battering the United States, Europe and China, compounding problems for workers and businesses at a time when economic growth is already slowing sharply and adding to upward pressure on prices. In China's Sichuan province, all factories have been ordered shut for six days to conserve power. Ships carrying coal and chemicals are struggling to make their usual trips along Germany's Rhine River. And people living on America's West Coast have been asked to use less electricity as temperatures soar. (CNN, acesso em <https://edition.cnn.com/2022/08/18/business/heatwave-global-economy/index.html>)

As inundações destroem infraestruturas de transporte e comunicação, produção, lavouras e áreas urbanas; causa perdas de vidas humanas e animais, diretamente e indiretamente com a contaminação de aquíferos e disseminação de vetores de doenças diversas.

Destaca-se em 2022 a aprovação do plano de investimentos dos EUA, no valor de 1,17 trilhão de dólares, com prioridade para redução de emissões de GEE.

El grueso del programa de gasto va a fomentar las energías verdes con cerca de 370.000 millones de dólares en gastos e incentivos fiscales en 10 años para impulsar las energías limpias con el objetivo de reducir en un 40% para 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero (El País, 12/08/2022, em <https://elpais.com/internacional/2022-08-12/biden-logra-la-aprobacion-definitiva-del-congreso-para-su-ley-economica-estrella.html>)

2.5 O aprofundamento da disputa tecnológica e geopolítica entre EUA e China

- a) A guerra dos chips, onde os EUA e seus sócios europeus buscam atrasar o desenvolvimento de tecnologia chinesa e restringir seu acesso a chips de maior sofisticação tecnológica.

Two of America's top chipmakers have been ordered to stop selling some of their technology to China that can be used for artificial intelligence. Nvidia ([NVDA](#)) and AMD ([AMD](#)) said Wednesday that they had been told by the US government to halt exports of certain high-performance chips to the world's second largest economy. In a regulatory [filing](#), Nvidia said that it had been told by US officials that the requirement was due to a potential risk of the products being used by, or diverted to, a "military end user." (CNN, 01/09/2022 em <https://edition.cnn.com/2022/09/01/tech/us-nvidia-amd-chips-china-sales-block-intl-hnk/index.html>)

- b) Mercado de capitais: acordo entre EUA e China permite que empresas chinesas cumpram requisitos de auditoria do mercado de capitais americano, evitando sua saída da lista da Bolsa de valores.

The decision marks a major thaw in US-China business relations and will be a huge relief for hundreds of Chinese companies and investors who have invested billions of dollars in the firms that have a chance to retain access to the world's deepest capital markets. By Friday, 163 companies, including Alibaba ([BABA](#)), JD.com ([JD](#)), and Nio ([NIO](#)) had been identified by the US regulator as facing trading prohibition risks for not complying with audit requirements.(CNN, 26/08/2022 em <https://edition.cnn.com/2022/08/26/investing/china-us-delisting/index.html>)

- c) Sistema financeiro internacional e moedas digitais

O sistema financeiro chinês se compõe por 4 tipos de entidades: 1) Quatro grandes bancos estatais: o mercado bancário chinês tem como principais bancos os conhecidos como big four banks: Bank of China, China Construction Bank, Industrial and Commercial Bank of China (ICBC) e Agricultural Bank of China. Eles também são conhecidos como State Owned Commercial Banks (SOCBs), por causa de seus laços estreitos com o Estado. 2) Bancos Comerciais de Capital Misto: Existem 13 Joint Stock Commercial Banks (JSCBs). 3) Bancos comerciais urbanos: No início de 2008, a China contava com 124 bancos comerciais urbanos, que nasceram por causa da reestruturação

de certas cooperativas de crédito urbano. Ao contrário dos bancos anteriores, eles só podem operar em grandes cidades e suas áreas de influência. 4) Cooperativas de crédito urbano e rural: há também cooperativas de crédito que se dedicam principalmente ao financiamento em áreas de desenvolvimento. Atualmente, essas cooperativas estão em um processo de reestruturação para transferir sua gestão para governos provinciais ou locais. As cooperativas de crédito rurais somam cerca de 30.000 em todo o país, e as urbanas são cerca de 600. Todas as operações internacionais com divisas e a gestão das reservas de moedas estrangeiras na China é feita pelo órgão SAFE (State Administration on Foreign Exchange). Desde 2016 o RMB faz parte da cesta de moedas do FMI (direitos especiais de giro, DEG), ao lado do dólar, libra esterlina, euro e o Yen japonês.

Uma reportagem de 2021 já apontava o RMB como terceira moeda no comércio internacional e a China estava adotando muitas medidas para colocar-se como sistema financeiro confiável e alternativo ao norte-americano/ocidental (SWIFT conta com 11.000 entidades financeiras em 200 países em sua plataforma digital que transmite valores, arquivos, mensagens etc.).

El índice de internacionalización del yuan alcanzó 5,02 a finales de 2020, un fuerte aumento del 54,2 por ciento con respecto al año anterior, lo que lo sitúa en el tercer lugar entre las monedas internacionales. La tasa superó los niveles de internacionalización del yen japonés y la libra esterlina, según el Informe de internacionalización del RMB 2021 elaborado por el Instituto Monetario Internacional (IMI) de la Universidad Renmin de China el sábado. En 2020, los activos financieros denominados en yuanes en poder de instituciones e individuos extranjeros aumentaron un 40,11 por ciento interanual para llegar a 8,98 billones de yuanes (1,39 billones de dólares), según el informe.

Mientras tanto, el rol del yuan como moneda de reserva también se ha fortalecido, y los bancos centrales de más de 70 países lo tienen en sus activos. A fines de 2020, la moneda representaba el 2,25 por ciento de los activos cambiarios mundiales, un aumento del 14,8 por ciento interanual, según el informe.

Wang Fang, vicedecana de la Escuela de Finanzas de la Universidad Renmin de China y subdirector del IMI, dijo que el establecimiento del nuevo modelo de desarrollo de circulación dual brindará una oportunidad histórica para llevar la internacionalización del yuan a un nuevo nivel. Agregó que el papel de la Iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI), así como los centros de transacciones de yuanes en el extranjero, deben jugarse plenamente en el refuerzo de la circulación nacional e internacional en un intento por promover el uso global del yuan. (Mercopress, Dinero chino tercero en preferencias del comercio mundial, 2021, em <https://es.mercopress.com/2021/07/27/dinero-chino-tercero-en-preferencias-del-comercio-mundial>)

A Rússia criou em 2014 (fase de testes) um sistema próprio de compensação e mensagens financeiras, que em 2017 passou a funcionar plenamente, o SPFS (Sistema para a Transferência de Mensagens Financeiras). Mas a China tem sido a verdadeira alternativa para muitos países e agora para a Rússia, com seu sistema lançado em 2015 chamado Sistema de Pagamentos Interbancários Internacional da China (CIPS). Desde 2019 muitos bancos russos já aderiram ao CIPS. Usar o CIPS, por si só, já reduz a necessidade de conseguir dólares dos países para efetuar as operações. Além disso, evita a vigilância americana sobre seus movimentos comerciais e financeiros. Por fim, a aposta da China para disputar a hegemonia do sistema financeiros global está no uso de sua moeda digital.

Además de reducir la necesidad de dólares (el comercio Rusia-China se puede liquidar en yuanes) las transacciones que realicen a través del sistema de pagos chino dificultan a EEUU y sus aliados monitorear las transacciones y, por lo tanto, interrumpirlas, subraya al WSJ Eswar Prasad, ex economista principal de China del Fondo Monetario Internacional.

La cuestión es que la exclusión de Rusia del sistema hegemónico occidental en este campo le puede dar la excusa perfecta a China para ir más lejos. Mientras el 40% de los pagos internacionales del mundo sean en dólares, una instalación de compensación para el yuan como el CIPS -cuya cuota es del 3%- no puede ser una alternativa mundial. Ahí es donde entra en escena el yuan digital. (El Economista, 2022, p.2)

2.6 Impactos da guerra da Ucrânia x Rússia

De maneira geral, a leitura que a mídia e a sociedade estão fazendo sobre a guerra da Ucrânia x Rússia coincide com a do Relatório do FMI: de um lado, as sanções do ocidente contra a Rússia não prejudicaram tanto sua economia como se esperava; e por outro lado, o impacto negativo sobre a economia europeia foi muito maior do que se previa.

Se estima que la contracción de la economía rusa durante el segundo trimestre ha sido inferior a lo esperado, ya que las exportaciones no energéticas y de crudo han resistido mejor de lo previsto. Además, la demanda interna también da muestras de resiliencia, gracias a la contención de los efectos de las sanciones sobre el sector financiero nacional y a que el debilitamiento del mercado de trabajo no ha sido tan significativo como se creía. En este sentido, las consecuencias de la guerra para las principales economías europeas han sido peores de lo esperado, debido tanto al aumento de los precios de la energía como a la pérdida de confianza de los consumidores y el menor dinamismo de las manufacturas a causa de los persistentes problemas en la cadena de suministro y el aumento de los precios de los insumos. (FMI, 2022, p. 5)

Pode-se destacar ao menos os seguintes impactos ou efeitos da guerra sobre as economias e sociedades: fluxo de refugiados, crise de alimentos, segurança energética, crise de suprimentos (especialmente os chips), inflação somada à insatisfação social, fragmentação da economia e sistema financeiro mundial e, por fim, no campo geopolítico, o fortalecimento da OTAN.

- a) **Fluxo de migrantes refugiados** da Ucrânia para a Europa e países aliados alcançou um total de quase 9 milhões de pessoas expatriadas e outros cerca de 7 milhões de pessoas reassentadas em outras regiões dentro do próprio país;
- b) **Crise na produção de alimentos.** A Ucrânia é uma importante cesta de pão, produzindo cerca de metade do óleo de girassol do mundo. De acordo com o USDA, a Ucrânia é responsável por 15% do comércio global de milho e 10% do comércio global de trigo. O conflito cortou tais exportações, com a Rússia continuando a bloquear grãos nos portos do Mar Negro da Ucrânia. Esse

estrangulamento tem sido especialmente sentido em países dependentes das importações de grãos ucranianos e óleo de cozinha, como Egito e Índia, respectivamente.

- c) **Segurança energética.** A Rússia é o maior exportador de gás natural do mundo, o segundo maior fornecedor de petróleo bruto e o terceiro maior exportador de carvão. Até a guerra iniciada em fevereiro de 2022, três quartos de seu gás e quase metade do seu petróleo bruto estavam indo para a Europa. Em 2020, o petróleo, gás e carvão russos foram responsáveis por um quarto do consumo de energia da UE. Alta significativa nos preços da energia, do gás e óleo vem ocorrendo desde 2021, agravada em 2022, pois o suprimento de gás da Rússia para Europa se reduz e em agosto/2022 o gasoduto Nord Stream para Alemanha foi completamente fechado. Muitos países, como visto anteriormente, adotaram medidas compensatórias para aliviar a conta da energia para as famílias e empresas. A Alemanha recentemente aprovou mais um pacote de alívio da fatura de energia para empresas e famílias, no valor de 65 bilhões de euros,

The government would make one-off payments to pensioners, people on benefits and students. There would also be caps on energy bills. Some 9,000 energy-intensive businesses would receive tax breaks to the tune of €1.7bn. A windfall tax on energy company profits would also be used to mitigate bills. (BBC, em 05/09/2022, em <https://www.bbc.com/news/world-europe-62788447>)

A Comissão Europeia propôs cinco medidas emergenciais⁵ para enfrentar esta "situação extraordinária": a) redução até zerar a compra de gás e óleo russos; b) reduzir a demanda por eletricidade dos Estados-membros (metas de 5% nas horas-pico e 10% de redução do consumo geral); c) criar um imposto sobre as companhias elétricas, de gás e petrolíferas que estão obtendo lucros extraordinários desde 2021; d) apoiar as famílias vulneráveis e empresas com recursos do fundo que será criado com o novo imposto; e) estabelecer um preço máximo (sugestão de 220 euros/Mwh) para o gás

⁵ Ver El País, 07/09/2022, em <https://elpais.com/economia/2022-09-07/bruselas-propone-una-reduccion-obligatoria-del-consumo-electrico-en-horas-punta-de-al-menos-el-5.html>

russo. Da mesma forma, orienta que os Estados-Membros também devem apoiar as empresas públicas de energia diante da volatilidade do mercado. Esse conjunto de medidas estão em debate e devem ser aprovadas até outubro de 2022.

d) Agravamento da crise de suprimentos de semicondutores (chips).

Ucrania es uno de los mayores productores de gas neón, crítico para los láseres utilizados en la fabricación de chips, y suministra más del 90% del neón de grado semiconductor de Estados Unidos. Y Rusia es, junto con Sudáfrica, un proveedor clave de paladio, pues provee en torno al 33% de la demanda mundial de este metal raro, según estimaciones de la empresa de análisis Techcet. (El País, 07/02/2022, La guerra de Ucrania golpea más aún a la industria de los chips; acceso em https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/02/25/companias/1645815300_372265.html)

e) Inflação, aumento do custo de vida e insatisfação social. O alto preço da energia e dos alimentos piora a qualidade de vida da população que, somando-se aos desconfortos vividos durante a pandemia, resulta em mal-estar e agitação política.

Aunque el malestar no se materialice necesariamente, el vínculo entre precios y estabilidad social significa que el surgimiento de nuevas barreras comerciales, o una mala cosecha debida al calor extremo o la escasez de fertilizantes, podrían causar más dificultades, hambrunas o malestar. Estos riesgos podrían aliviarse si se reducen los obstáculos logísticos provocados por la invasión de Ucrania, incluido el bloqueo en el mar Negro. (FMI, 2022, p.13)

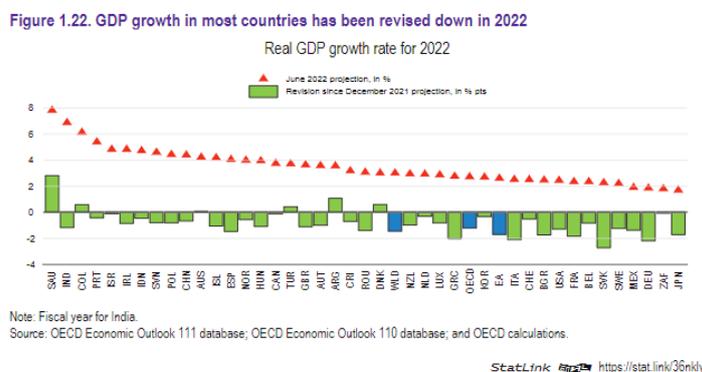
f) Fragmentação da economia mundial e ascensão do sistema financeiro chinês como alternativa aos países excluídos do mercado ocidental. Parte importante das sanções ocidentais à Rússia, além da saída de empresas e impedimento de comércio internacional, ocorreram no campo financeiro e no fluxo de pagamentos internacionais, quase acabando o acesso daquele país ao dólar para honrar seus pagamentos internacionais. Por sua parte, a Rússia

estabeleceu que todos os compradores de seus produtos deviam fazer os pagamentos em rublos. Além disso, redirecionou seu comércio para o mercado asiático (por exemplo, gás e petróleo foram vendidos para Índia e China) e países “neutros”. Seus fluxos financeiros foram direcionados especialmente para o sistema financeiro chinês CIPS.

Un riesgo grave para las perspectivas a mediano plazo es que la guerra en Ucrania contribuya a la fragmentación de la economía mundial en bloques geopolíticos con diferentes normas tecnológicas, sistemas de pagos transfronterizos y monedas de reserva. Hasta el momento, existe poca evidencia de relocalización, y el comercio mundial ha sido más resiliente de lo esperado desde el comienzo de la pandemia. La fragmentación podría también hacer menos eficaz la cooperación multilateral para hacer frente al cambio climático, con el riesgo añadido de que la actual crisis alimentaria podría convertirse en norma. (Idem, p.13)

A projeção de desaceleração ou redução do crescimento já se faz presente em todos os documentos prospectivos de organismos multilaterais, como FMI, OCDE, Banco Mundial etc. A Figura 16 mostra a expectativa de evolução do PIB em 2022, pela OCDE.

Figura 16 - Projeção de crescimento do PIB pela OCDE e FMI



A policrise se anuncia complexa, imbricada em seus vários componentes, de amplitude tão global quanto foi a crise sanitária recente, e com impactos estruturais

relevantes. Trajetórias tecnológicas e políticas serão definidas nos próximos anos e resultarão em um novo mosaico de capacidades econômicas dos países, colocando especialmente os BRICS num ponto decisivo importante e que exigirá formação de acordos e parcerias para superar os obstáculos ao desenvolvimento.

3. As políticas industriais e de inovação direcionadas ao CEIS: uma breve análise das políticas implícitas entre 2009 e 2021.

Neste item serão apresentadas as principais políticas implícitas voltadas ao CEIS após a crise financeira de 2007-2008. Conforme detalhadamente analisado nos relatórios anteriores do projeto, os países mais avançados jamais deixaram de apoiar sua estrutura produtiva, com a implementação de um complexo conjunto de incentivos fiscais e financeiros.

1- As trajetórias tecnológicas, as políticas industriais e seus instrumentos

Após a crise de 2007-2008 as políticas industriais retornam ao centro d agenda de diversos países, apesar de que o discurso político não as reconheçam (Szapiro; Cassiolato, 2022). Destaca-se o uso de instrumentos tradicionais de política comercial, apesar das restriçõess trazidas pelos acordos providos no âmbito da OMC. A crise promoveu a elevação da desigualdade e do crescimento das finanças nas estratégias das empresas transnacionais, assim diminuindo a importância do comércio internacional. As políticas industriais em sua maioria são responsáveis pelo aumento do protecionismo intensificado a partir da crise de 2011, e adquirem traços singulares com a crise da Covid-19.

Como ressaltam Cassiolato; Falcón; Szapiro (2021):

É neste contexto que evolui a política industrial e de inovação do período, que, por um lado, segue com a timidez do período anterior, mas, por outro, apresenta novas características. De fato, a estagnação do comércio global se associa, do ponto de vista da política industrial, a um significativo aumento do protecionismo já a partir de 2009 e que se intensifica a partir da crise do euro de 2011. Com o aprofundamento da crise, os governos da maior parte dos países, em

especial do G-20, têm aumentado significativamente a utilização de barreiras (tarifárias e não tarifárias) para minimizar o seu impacto nas suas estruturas produtivas. Ele aumenta em praticamente todos os países e tem sido de especial importância nos três principais: EUA, China e Alemanha.

Com a pandemia da Covid-19 diversos países optaram por barreiras tarifárias e não tarifárias para proteger suas estruturas produtivas. Mas, além de adotar políticas comerciais visando a proteção da indústria local, os países já vinham fazendo uso de políticas direcionadas a estimular a inovação desde antes de 2016. Foram desenvolvidas estratégias tecnológicas e de inovação relacionadas principalmente aos benefícios e impactos da Indústria 4.0. Dentre os países que se destacam na mobilização de tecnologias de manufatura avançada pode-se citar Alemanha, EUA e China.

No que tange o aumento do protecionismo nas políticas industriais e de inovação entre 2009 e 2021 os EUA, China e União Europeia foram os responsáveis por aproximadamente 60% das medidas protecionistas implementadas. Segundo Szapiro; Cassiolato (2022) os países do G20 respondem por 78% do total mundial. Apesar dos dados revelarem um aumento desde a crise de 2007-2008, com a pandemia da Covid-19 a utilização de medidas protecionistas é ostensiva. Contudo, as medidas adotadas diferem do protecionismo tradicional. As políticas das economias mais avançadas em geral tendem a se afastar das restrições comerciais tradicionais, em prol do fortalecimento das empresas domésticas. De acordo com Szapiro; Cassiolato (2022) as principais medidas foram: a) restrição à importação direta, que inclui aumentos de tarifas, cotas de importação e proibições de importação; b) compras públicas onde os contratos do Estado são transferidos de empresas estrangeiras para empresas locais; c) impostos e restrições de exportação para firmas estrangeiras; e d) incentivos à exportação, incluindo financiamento comercial subsidiado às empresas nacionais.

As atividades mais protegidas pelas medidas são: maquinaria de computação e partes e acessórios, veículos motorizados, reboques e semirreboques, produtos de ferro ou aço, produtos químicos, produtos farmacêuticos, carroceria para veículos motorizados, distribuição elétrica e controle de aparato (SZAPIRO; CASSIOLATO, 2022). Mas, os produtos farmacêuticos destacam-se por estarem entre os cinco produtos

que mais são alvos das medidas protecionistas. A China se apresenta como o país que mais desenvolve medidas de proteção ao setor farmacêutico, embora este fenômeno esteja se expandindo para outros países, como Alemanha e Espanha. É importante ressaltar que todos os setores supracitados, em sua grande maioria, possuem elevado conteúdo tecnológico.

No que diz respeito ao subsídio ao setor industrial, novamente, EUA, China e União Europeia destacam-se por serem os maiores responsáveis pela sua implementação, com 76% de participação no total mundial. Não obstante, no âmbito da OMC o número de investigações sobre importações subsidiadas, bem como o número de disputas comerciais aumentou acentuadamente desde 2010.

Com a pandemia e o acirramento das disputas tecnológico-militares entre a China e os EUA, os países mais avançados têm desenvolvido políticas de **controle do capital estrangeiro direto**, sob a justificativa de segurança nacional. Contudo, desde 2018 tal intervenção já apresentava aumentos. Segundo Szapiro; Cassiolato (2022) nos anos 1990 25% dos investimentos diretos estrangeiros estavam sob algum tipo de controle dos governos, sendo que em 2020 essa parcela representou 60%.

À semelhança do que ocorreu na indústria como um todo, as atividades do CEIS também têm recebido expressivo apoio governamental nos principais países ocidentais e na China.

3.1 Medidas protecionistas relacionadas às atividades selecionadas do CEIS

Apesar de negada e criticada pela literatura neoclássica, as políticas de desenvolvimento produtivo, mais conhecidas como política industrial datam, pelo menos do renascentismo (Reinert, 1999) e têm sido utilizadas por todos os países, especialmente aqueles que alcançaram elevado grau de desenvolvimento produtivo (Chang, 2004).

No caso dos EUA, as políticas de desenvolvimento produtivo têm marcado a evolução histórica daquela nação. O chamado "Sistema Americano" de Henry Clay, criado para competir com a Grã-Bretanha após a Guerra de 1812, consistia em altos níveis tarifários, na instalação de um banco central e, acima de tudo, numa bateria de

investimentos governamentais em infraestruturas públicas como ferrovias, canais e estradas com a finalidade de apoiar a indústria a agregar bens, constituindo a essência de uma política industrial que alguns analistas sugerem ter sido crucial para o desenvolvimento econômico dos EUA após a Guerra Civil.

Esta seção apresentará informações relativas a duas categorias amplas: casos em que medidas que afetam diretamente o comércio internacional (bloqueando o mercado interno dos diferentes países ou buscando auxiliar o acesso a mercados estrangeiros) e casos em que subsídios federais ou estaduais foram direcionados a empresas específicas, afetando o comércio internacional indiretamente. Tais informações foram compiladas a partir da base de dados da Universidade de St. Gillen, Suíça, que contempla informações sobre estes tipos de medida de política industrial – explícita e implícita – implementada em todos os países a partir de 2009. Infelizmente, esta base de dados não contempla importantes ações de política industrial que têm sido largamente utilizados nas últimas décadas que são aquelas que subsidiam P&D e desenvolvimento científico tecnológicos - públicos e privados - voltados ao avanço da tecnologia e à inovação.

Em diversos trabalhos anteriores analisamos a importância deste tipo de instrumento, sua relevância para viabilizar as mudanças estruturais necessárias ao desenvolvimento econômico e social e, principalmente, os equívocos no seu desenho e implementação se não forem levadas em consideração o caráter sistêmico e territorializado dos processos de inovação. Argumentamos ainda que estes equívocos têm levado a um insucesso generalizado na implementação das políticas de P&D e inovação, que têm sido tratado na literatura como se constituindo em “paradoxo da inovação”. Tal paradoxo se refere ao fato de que na quase totalidade de países, os significativos gastos públicos alocados em programas de política de inovação não têm sido acompanhadas por aumento dos diferentes indicadores tradicionais de P&D e inovação e os seus impactos econômicos e sociais têm sido reduzidos.

A primeira categoria apontada anteriormente, utilização de medidas comerciais - normalmente de proteção contra importações, mas ocasionalmente de assistência às exportações, é uma forma clássica de política industrial, objeto de intenso debate na literatura econômica. Apesar de atacado pela teoria neoclássica do comércio internacional a partir da noção ricardiana de “vantagens comparativas estáticas”, o uso de proteção tarifária para estimular o desenvolvimento produtivo de países retardatários

é aceito por diferentes autores clássicos nos séculos XVIII e XIX. De fato, o argumento de que "indústrias nascentes" poderiam desfrutar deste tipo de subsídio, normalmente associado ao economista alemão Friederich List, foi reconhecido também por Adam Smith (1776) e John Stuart Mill (1885) como um caso válido para proteção, desde que a indústria protegida possa eventualmente competir nos mercados mundiais sem assistência governamental (Hufbauer, G.; Jung, E., 2021).

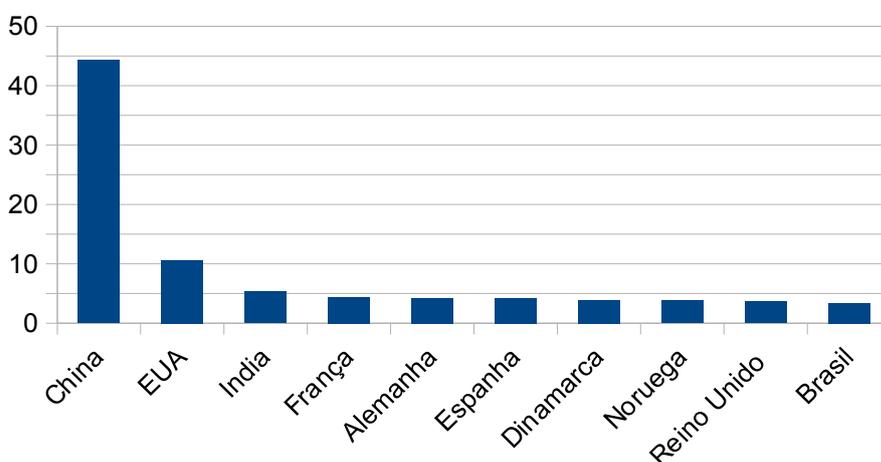
Uma segunda categoria de política industrial objeto da discussão nesta seção é aquela realizada através de subsídios direcionados a empresas específicas. Este tipo de instrumento, mais recente, tem também sido utilizado em larga escala, especialmente após segunda guerra mundial do século XX. No caso dos EUA, tais instrumentos têm sido mais recentemente realçados pela literatura de "políticas orientadas por missões" (Mazzucato, 2018) - como modelos para política industrial, o Projeto Manhattan (bomba atômica) e a Apollo Mission (viagem à Lua), projetos militares e espaciais.

Conforme já apontado em relatórios anteriores do projeto, uma das características das políticas industriais implementadas após a crise de 2007-2008 foi o aumento de taxas (medidas protecionistas implementadas pelos diferentes países, em especial os mais avançados). Mostramos em trabalho anterior (Szapiro e Cassiolato, 2021) que as atividades do complexo econômico industrial da saúde encontram-se entre aquelas que mais receberam o apoio público desta natureza. Esta seção tem por objetivo proporcionar uma melhor compreensão de tal fenômeno a partir das informações disponíveis. Serão apresentadas informações sobre a adoção de medidas restritivas em atividades que fazem parte do Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS): produtos farmacêuticos, equipamentos médico hospitalares e, na medida do possível, serviços médico-hospitalares.

A figura 17 apresenta informações sobre o total de medidas desta natureza adotadas no período de 2009 a 2021 em produtos farmacêuticos e equipamentos médico-hospitalares. Ao longo deste período foram implementadas 2698 ações de proteção a estas atividades, sendo 1625 para produtos farmacêuticos e 1022 para equipamentos médico-hospitalares. Digno de nota é que o total de medidas aumenta gradual e constantemente de 2009 (107 medidas; 57 para fármacos, 40 para equipamentos) a 2018 (162; 108 e 54 respectivamente), eleva-se significativamente em 2019, antes da pandemia (473; 273 e 200 medidas) e se intensifica em 2020, ano da

eclosão da crise do Covid 19 (792; 467 e 328 medidas). Em 2021, há uma queda natural para níveis pré-pandêmicos (166; 115 e 51 medidas), lembrando-se que, de acordo com as informações do Trade Alert Report, aproximadamente 90% das medidas implementadas pelos diferentes países no período em análise continuavam em vigor no final deste ano. Há, portanto, uma expansão de proteção às atividades econômicas de segmentos do CEIS, com o aprofundamento da crise econômica global ao longo da década,

Figura 17: Medidas protecionistas adotadas pelos países – Produtos farmacêuticos e Equipamentos medico-hospitalares - 2009 a 2021

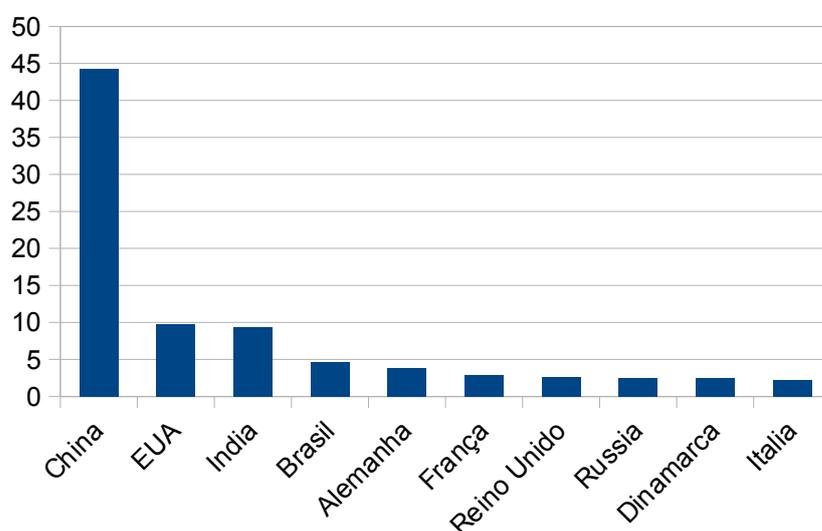


Fonte: Elaboração própria com base em dados do Global Trade Alert (www.globaltrade.alert.org)

As figuras 18 e 19 apresentam informações sobre os principais países que utilizaram as medidas restritivas para produtos farmacêuticos e equipamentos médico-hospitalares no período de 2009 a 2021, em termos de percentual do total de medidas adotadas. No caso de fármacos observa-se que a China adotou quase metade das medidas restritivas no período (719 medidas, 44% do total). Seguem-se Estados Unidos, (172 medidas, 10,6% do total), Índia (86 medidas, 5,3%), alguns países europeus (França, Alemanha, Espanha, Dinamarca, Noruega, e Reino Unido, todos parcelas entre 3,5 e 5% do total) e o Brasil com 56 medidas correspondente a 3,4% do total. É interessante notar que este conjunto de países, responsáveis por 87,9% do total de medidas protecionistas implementadas entre 2009 e 2021, são principalmente aqueles que possuem historicamente uma base industrial mais desenvolvida nessa área (EUA e países europeus) ou como no caso da China que, como anteriormente analisado,

estabeleceram sólidas políticas sistêmicas ao longo das duas últimas décadas e desenvolveram importantes capacitações em todo o CEIS. No caso do Brasil, medidas desse tipo foram maiormente introduzidas até meados da década passada quando foi possível implementar, com sucesso, políticas industriais e de inovação sistêmicas (Szapiro, et al, 2016) as quais, como se sabe, foram totalmente descontinuadas após o impeachment da presidenta Dilma Rousseff.

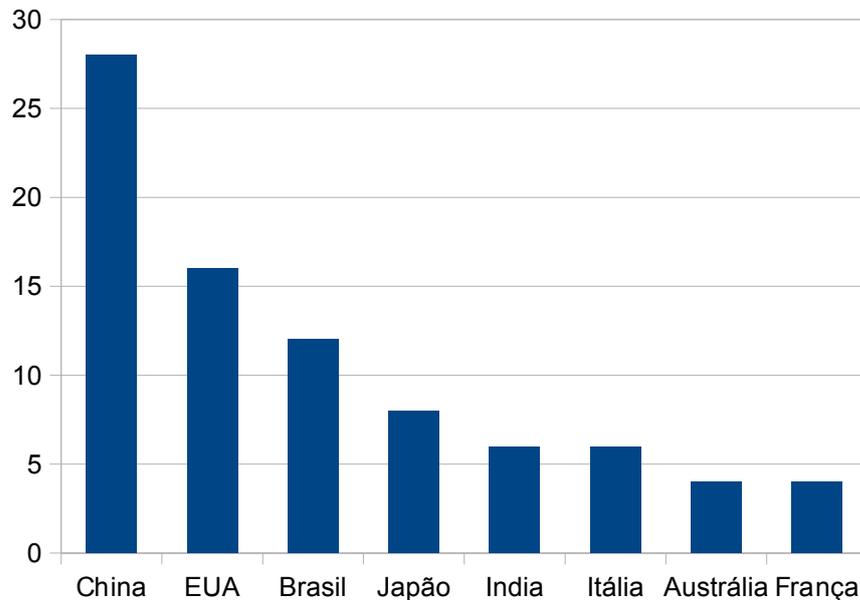
Figura 18: Produtos farmacêuticos - Medidas protecionistas adotadas por países selecionados: 2009 a 2021 (% do total)



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Global Trade Alert (www.globaltrade.alert.org)

O perfil de distribuição das medidas protecionistas observado em produtos farmacêuticos se repete quanto aos equipamentos médico hospitalares no período de 2009 a 2021. A China aparece em primeiro lugar, com 44,5% (453) do total de 1022 medidas adotadas visando a proteção das atividades domésticas de equipamentos médico-hospitalares. Em seguida, os EUA respondem por 100 medidas (9,8%) e a Índia por 93 medidas (9,1%). O Brasil está em quarto lugar em termos de adoção de medidas restritivas no setor de equipamentos médico hospitalares, com 47 medidas (4,6% do total), seguidos de alguns países europeus (Alemanha, França, Reino Unido, Rússia, Dinamarca e Itália). No total estes poucos países respondem por 84,5% do total mundial de medidas restritivas de apoio a equipamentos médico-hospitalares implementadas ao longo do período 2009-2021.

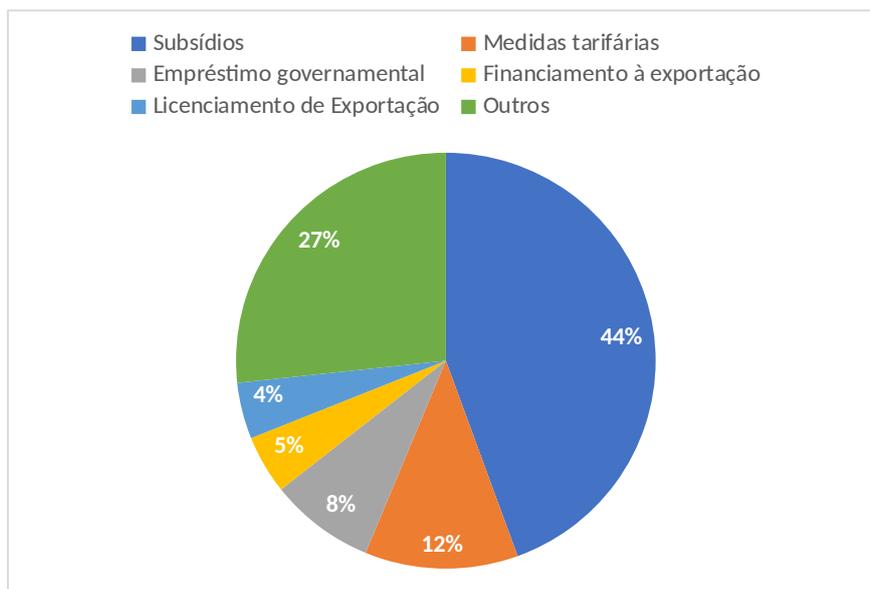
Figura 19: Equipamentos médico hospitalares - Medidas protecionistas adotadas por países selecionados: 2009 a 2021 (% do total)



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Global Trade Alert (www.globaltrade.alert.org)

As atividades de serviços médicos, também foram objeto de proteção ao longo do período 2009-2021, porém em escala mais reduzida (Figura 20). De fato, apenas 50 medidas foram implementadas em todo o mundo. Novamente a China é o país que mais adotou medidas restritivas em tais atividades, sendo responsável por 14 medidas (28%) entre 2009 a 2021, seguindo-se EUA, Brasil, Japão e Índia com, respectivamente, 16%, 12%, 8% e 6% do total de medidas de proteção adotadas no período.

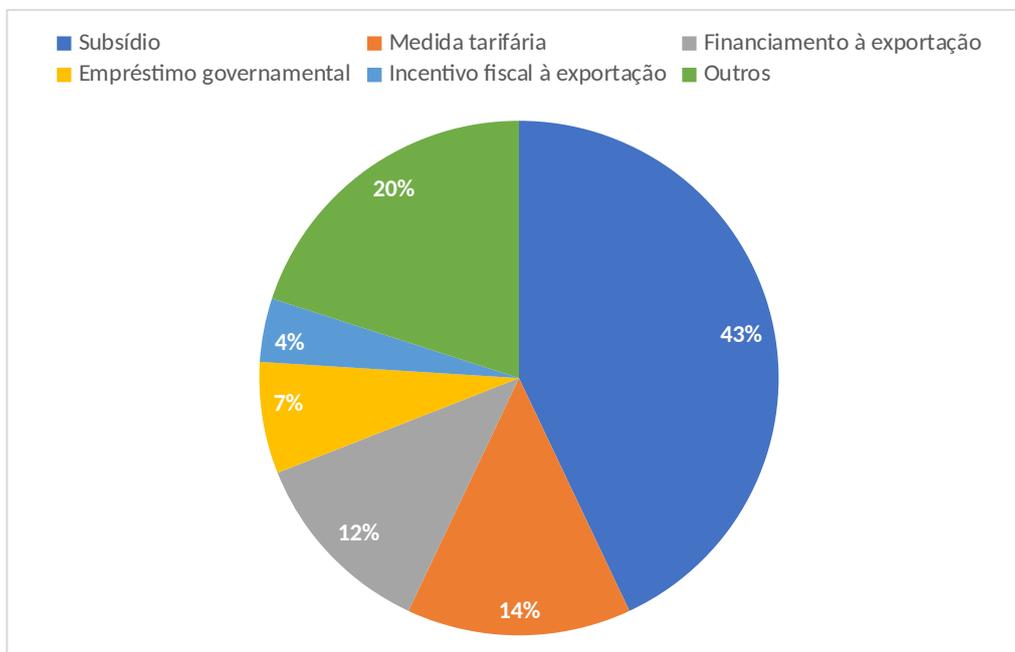
Figura 20: Serviços médicos - Medidas protecionistas adotadas por países selecionados: 2009 a 2021 (% do total)



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Global Trade Alert
www.globaltrade.alert.org

De uma maneira geral, em relação ao tipo de instrumento de política industrial utilizada pelos diferentes países para proteger suas indústrias domésticas, os dados apontam que o padrão de apoio governamental às atividades do CEIS é, aproximadamente, o mesmo encontrado no conjunto de atividades produtivas (Szapiro e Cassiolato, 2021). As figuras 21 e 22 apresentam a distribuição percentual dos principais tipos de estímulo à produção local para as atividades farmacêuticas e de equipamentos médico-hospitalares, respectivamente. Quanto a fármacos, os dados da figura 6 mostram que subsídios governamentais à produção local do tipo subvenções financeiras, são responsáveis 44,4% (722 de um total de 1625) do total de medidas de apoio. Em seguida, as tarifas de importação representam 11,8% (192) das medidas de proteção à indústria doméstica, os empréstimos governamentais representam 8,1% (132), financiamento à exportação representa 4,5% (74) e as medidas relacionadas a facilitar o licenciamento de exportação representam 4,4% (71). As demais medidas protecionistas representam 27% do total de medidas adotadas no período de 2009 a 2021.

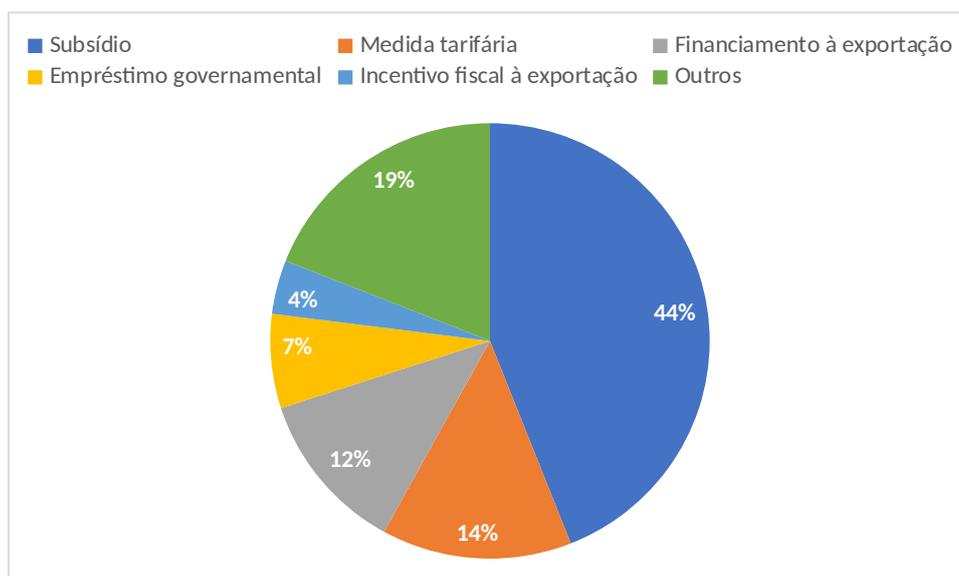
Figura 21: Produtos farmacêuticos: Principais Medidas de proteção às empresas domésticas - 2009 a 2021



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Global Trade Alert (www.globaltrade.alert.org)

Em relação ao tipo de instrumento utilizado para a proteção e estímulo das atividades de equipamentos médico hospitalares (figura 21) encontra-se um padrão semelhante às atividades farmacêuticas: 43% (442 medidas restritivas) das 1022 medidas de proteção à indústria doméstica estão relacionadas à concessão de subsídios governamentais (subvenções financeiras) à indústria doméstica. Em seguida, as medidas mais adotadas foram as medidas tarifárias (144 ou 14%), 12% de financiamento à exportação (123), empréstimos governamentais (68 ou 7%) e incentivos fiscais à exportação (39 ou 4%). As demais medidas restritivas representam 20% do total no período considerado.

Figura 22: Equipamentos médico hospitalares - Principais Medidas de proteção às empresas domésticas: 2009 a 2021



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Global Trade Alert (www.globaltrade.alert.org)

Subsídios direcionados a promover e/ou proteger a produção local constituem-se, segundo os dados do GTA, em importante mecanismo de política industrial implícita utilizado por praticamente todos os países que têm alguma base produtiva nas atividades do CEIS. A tabela 1 apresenta informações adicionais sobre este tipo de mecanismo para os três países que os tem utilizado em maior grau a partir de 2009: EUA, China e Alemanha. A tabela apresenta o total de subsídios utilizados por estes países entre 2009 e 2021. Nota-se que o uso de subsídios tem sido generalizado nestes três países a partir de 2009. Percebe-se também que, largamente a China é a que tem utilizado mais subsídios a empresas locais. De fato, foram identificadas 696 ações de política chinesa voltadas a fármacos e 438 direcionadas a equipamentos médico-hospitalares. EUA (com 80 e 26 ações respectivamente) e Alemanha (57 e 34 ações respectivamente) também têm utilizado sistematicamente este tipo de apoio. Outra observação importante é que houve uma explosão do uso de subsídios a partir de 2019, antes, portanto, do início da pandemia.

Tabela 1: Subsídios para os setores de fármacos e Equipamentos médicos dos Estados Unidos, China e Alemanha - 2008 a 2021

EUA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Subsídios para Fármacos	0	0	1	0	3	1	0	2	3	4	2	2	41	21	80
Subsídios para Equip Méd	0	0	2	2	0	2	1	2	2	0	0	1	7	7	26
China	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Subsídios para Fármacos	2	9	6	13	17	23	23	24	35	41	48	209	245	1	696
Subsídios para Equip Méd	1	7	1	1	2	3	2	6	10	9	14	170	210	2	438
Alemanha	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Subsídios para Fármacos	0	5	0	0	3	4	4	10	3	9	3	5	8	3	57
Subsídios para Equip Méd	0	0	0	1	1	7	3	4	2	3	4	5	3	1	34

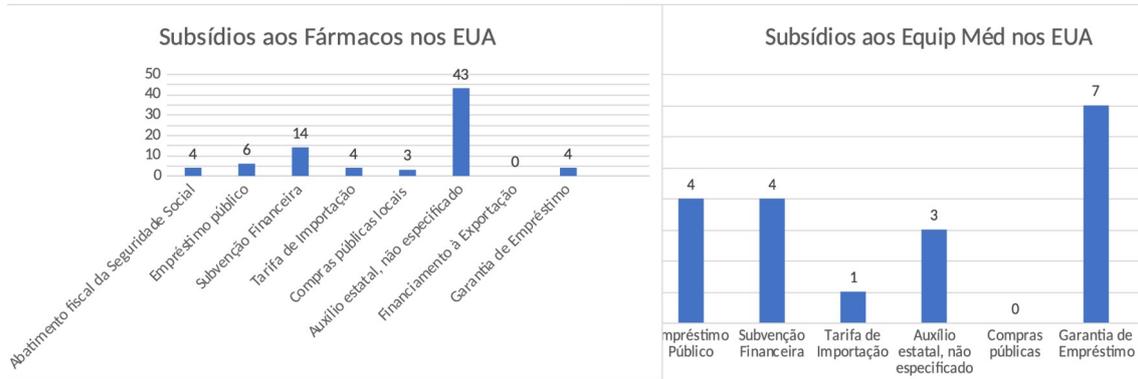
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Global Trade Alert

(www.globaltrade.alert.org)

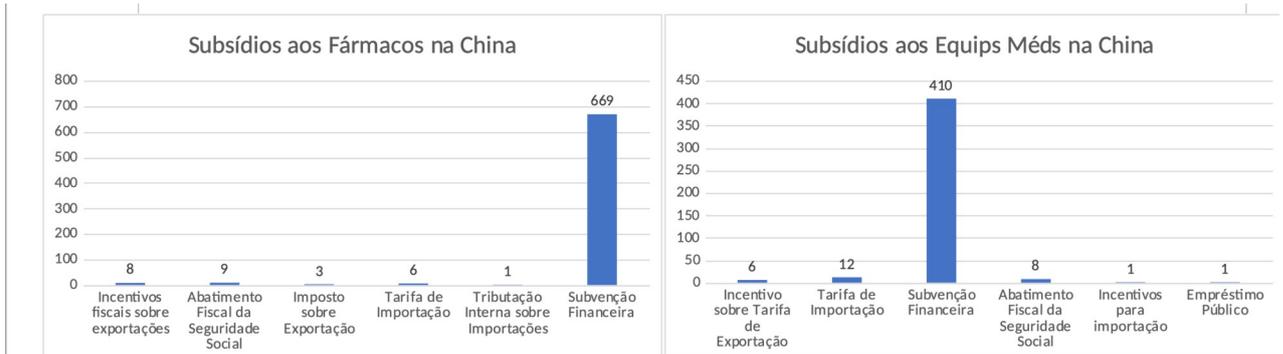
Um detalhamento do tipo de subsídio utilizado por estes três países é apresentado nas figuras 23a e 23b; 24a e 24b e; 25a e 25b abaixo respectivamente para EUA, China e Alemanha. No caso dos EUA, a figura mostra que ao longo período analisado, os instrumentos mais utilizados foram auxílio estatal não especificado (43) e subvenção financeira (14). No caso da China, a imensa maioria de ações de política industrial direcionada a subsidiar as empresas locais se refere a subvenção financeira, tanto para fármacos (649 casos) quanto para equipamentos médico hospitalares (430 casos). Finalmente no caso da Alemanha, observa-se a utilização de mecanismos de política implícita, como tarifas de importação e empréstimos e financiamentos às empresas domésticas incluindo apoio às exportações.

De forma geral, pode-se observar a concessão de diversos tipos de subsídios aos setores de fármacos e equipamentos médico hospitalares nos países analisados, o que contribui para o fortalecimento e proteção da base industrial local associada a setores estratégicos.

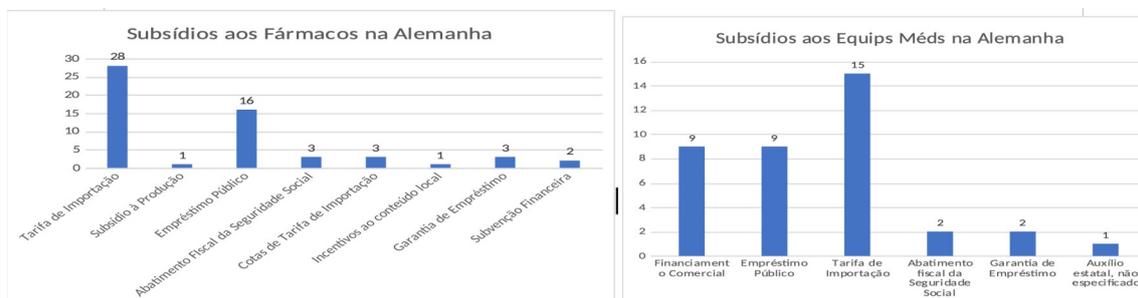
Figuras 23a e 23b – EUA: Número de Subsídios governamentais aos setores de fármacos e de equipamentos médicos – 2008 – 2021



Figuras 24a e 24b: China – Número de Subsídios governamentais aos setores de fármacos e de equipamentos médicos – 2008 – 2021



Figuras 25a e 25b: Alemanha – Número e Tipo de Subsídios governamentais aos setores de fármacos e de equipamentos médicos – 2008 – 2021



3.2 Medidas relacionadas à restrição ao capital estrangeiro em setores relacionados à saúde

Os países mais avançados vêm ampliando nas últimas décadas a implementação de medidas de políticas voltadas ao controle do investimento estrangeiro, em especial em setores estratégicos e/ou associados a atividades mais sensíveis à segurança nacional (Szapiro; Cassiolato, 2021). De forma geral, os países estão ampliando o número de mecanismos de controle do ingresso do investimento externo direto, e promovendo mudanças qualitativas nas medidas implementadas. Essas mudanças sinalizam um aumento da importância da política de IDE dos países mais avançados.

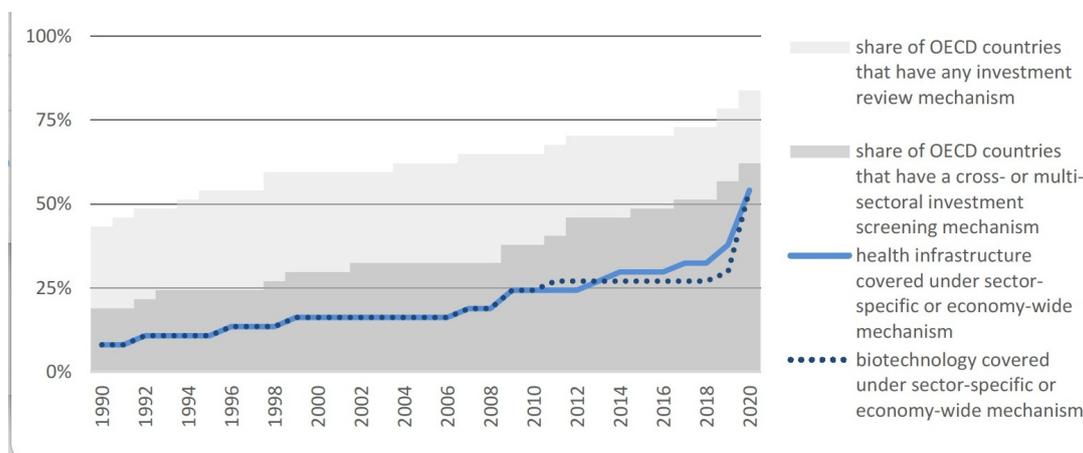
A partir de 2016, segundo os dados da OCDE (OCDE, 2020), tal ampliação se acelera e a crise da pandemia da Covid 19 apenas aprofunda o uso de tais mecanismos, em especial em atividades associadas à saúde (Figura 26).

De fato, a figura 26 mostra a evolução da cobertura das atividades relacionadas à saúde por mecanismos de triagem e controle de investimentos estrangeiros nos países da OCDE de 1990 a 2020. Percebe-se que: (1) a porcentagem de países da OCDE que tem algum mecanismos de triagem de investimentos estrangeiros para estas atividades cresce de menos de 50% no início dos anos 1990 para aproximadamente 80% em 2020; (2) a infraestrutura de saúde coberta por mecanismos de controle de capital estrangeiro cresce de aproximadamente 10% no início dos anos 1990 para 25% em 2018 e para mais de 50% em 2020; (3) a cobertura de controle de capital estrangeiro nas atividades de biotecnologia voltadas à saúde, crescem da mesma forma: aproximadamente 10% no início dos anos 1990 para mais de 50% em 2020.

A pandemia da Covid 19 explicita a percepção de que a capacidade de produção e a disponibilidade de bens e serviços nesta área estão relacionados à segurança essencial das sociedades, sendo necessárias reformas que assegurem o fornecimento interno de produtos e serviços de saúde. Até a crise da Covid 19 que se iniciou em 2020 os países mais avançados não haviam experimentado situações de vulnerabilidade significativas em suas cadeias de abastecimento relacionadas à saúde. Apesar disso, de acordo com OCDE (2020), diversos países já haviam

introduzido algum tipo de mecanismo aumentando a triagem e controle dos investimentos estrangeiros. A crise da Covid e as descontinuidades nas cadeias de suprimento em atividades associadas ao enfrentamento da pandemia levaram vários países a incluir ou aumentar procedimentos mais rigorosos de controle de investimento externo direto das atividades que fazem parte do CEIS (OCDE, 2020).

Figura 26 - Evolução da cobertura das atividades relacionados à saúde por mecanismos de triagem de investimentos nos países da OCDE – 1990 – 2020



Fonte: OCDE, 2020.

Percebe-se, porém, uma variação significativa quanto aos tipos de mecanismo de controle relacionados ao capital estrangeiro adotado (OCDE, 2020) nos últimos anos. Por exemplo, França, Itália e Áustria adicionaram os setores de biotecnologia e infraestrutura crítica de saúde à lista de setores submetidos a um maior controle do investimento externo direto. Alemanha, Espanha e Japão promoveram uma reclassificação de setores relacionados à saúde (biotecnologia e infraestrutura crítica de saúde) em regimes mais rígidos de controle de capital estrangeiro. A República Checa, Hungria, Polônia e Eslovênia introduziram mecanismos inteiramente novos passando a cobrir as atividades relacionadas à saúde. No caso da Áustria, França, Hungria, Coreia e Letônia, a lista de setores contemplados por mecanismos de controle de capital estrangeiro já continha

indústrias relacionadas com a saúde antes da pandemia. Finalmente, Austrália, Canadá, Finlândia, Alemanha, Islândia, Nova Zelândia e EUA possuem mecanismos rígidos de controle de capital estrangeiro que não fazem diferenciação por setores específicos.

É interessante notar que as medidas adotadas num período mais recente em relação ao capital estrangeiro se diferem significativamente daquelas adotadas no período posterior à crise de 2008/09. OCDE (2020) sugere que naquele período o investimento externo direto estava mais associado a pretensas oportunidades de desenvolvimento produtivo e inovativo nos países receptores e atualmente ele vem se associando mais à perda de ativos críticos e capacitações tecnológicas.

Segundo Evenett (2021), um dos motivos que levaram ao aumento da utilização de mecanismos de controle do capital estrangeiro no contexto da pandemia da Covid 19 está relacionado às oportunidades de aquisição, por empresas estrangeiras, de firmas locais fragilizadas pela crise. Esse cenário levou a Comissão Europeia a orientar seus Estados Membros a rever sua abertura ao capital estrangeiro e suas medidas de controle da entrada deste tipo de capital. Sugeriu-se que medidas de controle de aquisição de capacitações produtivas e tecnológicas associadas à saúde, como por exemplo a produção de equipamentos de proteção e equipamentos médicos e o desenvolvimento de vacinas, pelo capital estrangeiro fossem adotadas de maneira a evitar impactos negativos sobre a capacidade dos países de prover as necessidades de seus cidadãos.

Evenett (2021) destaca ainda que a recomendação da Comissão Europeia em 2020 é de que os mecanismos de controle de capital estrangeiro devem considerar a importância de manter a capacidade crítica da indústria europeia, além dos setores associados à saúde. Além disso, a Comissão Europeia recomenda que os países membros levem em consideração a infraestrutura crítica de saúde, a oferta de insumos críticos e outros setores críticos.

As capacidades estratégicas e ativos críticos podem incluir propriedade intelectual e conhecimento tácito, pesquisa de ponta, desenvolvimento, capacidade de prototipagem, controle sobre produção e distribuição e controle de infraestruturas – físicas e digitais – necessários para apoiar a inovação, a produção e a distribuição de bens e serviços de alto valor agregado relacionados à pandemia.

É interessante notar que, apesar de manterem um discurso de que as economias permaneceram abertas ao investimento estrangeiro direto, de forma geral os governos expandiram o escopo das atividades econômicas sujeitas ao controle do capital estrangeiro e, ao mesmo tempo, em alguns casos deram preferência a uma análise de cada caso para evitar proibições.

Finalmente, vale destacar que alguns países estão utilizando medidas de controle do capital estrangeiro para garantir proteção em relação às amplas preocupações econômicas e sociais detonadas pela crise da Pandemia da Covid 19. Evenett (2021) destaca ainda que alguns especialistas apontam um paralelo entre a revisão da política de controle de capital estrangeiro implementada por diversos países com medidas crescentemente protecionistas.

4 Pandemia, Disputas pela Liderança Tecnológica e Guerra na Europa: As políticas industriais e de inovação

Nas Fases I e II da pesquisa, discutimos as mudanças estruturais na economia global ao longo do presente milênio, as alterações na forma e padrão de intervenção governamental nas suas estruturas produtivas por parte dos principais países ocidentais e estudamos em detalhe as políticas de enfrentamento às crises sanitária e econômica decorrentes da pandemia, no curto prazo e também as políticas de médio e longo prazos para a recuperação das economias, adotando uma amostra de 15 países acima apontados..

No que se refere a este último ponto, em síntese, foram observadas diferenças marcantes entre os países da amostra, tanto no curto prazo quanto no longo prazo (Cassiolato et al. 2021). No curto prazo, alguns países não adotaram o manual da OMS de coordenação das ações sanitárias e de comunicação junto à população; em especial houve resistência aos controles de contágio (uso de máscaras, por exemplo) e confinamento (lockdown), além de dificuldades na vacinação, resultando em milhares

de mortes desnecessárias e elevados custos de internação hospitalar e tratamento da assim chamada Covid longa⁶.

No médio e longo prazos, os países desenvolvidos adotaram planos de recuperação com políticas industriais, fiscais e monetárias voltadas ao crescimento econômico, à endogenização de atividades estratégicas à transformação digital e energética. Foram definidas, por exemplo: políticas de proteção aos setores e empresas estratégicas, investimentos em inovação, financiamento para a transformação digital e energética das empresas e domicílios, redução da carga fiscal, taxa de juros em patamares até mesmo negativos, manutenção da política social de renda mínima para as famílias enquanto a pandemia se prolongava em muitas ondas de contágios. O volume de recursos disponibilizados pelos países nesses planos estratégicos só encontra equivalente (em termos proporcionais) ao esforço de recuperação após a Segunda Guerra Mundial.

As atividades produtivas e inovativas de determinado país são afetadas primordialmente, pela forma e maneira com que o Estado intervém na economia, pelas estratégias de investimento, produção e inovação de suas empresas, especialmente as maiores, por como elas organizam suas cadeias de suprimento globais e pela trajetória histórica, política, social e econômica da nação, levando-se em consideração também sua inserção na geopolítica global. Ao observar a amostra selecionada de países e o CEIS, pode-se notar diferenças significativas dentre as medidas adotadas para enfrentar a retomada pós-pandemia, levando em conta seus impactos econômicos, sanitários e sociais. As medidas adotadas estão diretamente ligadas à história das políticas referentes ao complexo da saúde nesses países e sua inserção no mercado global. Assim de maneira geral pode-se afirmar que países com estruturas produtivas menos complexas e desenvolvidas e com maior desigualdade de renda na população sofrem em maior magnitude todos os impactos que a pandemia trouxe, assim como terão uma maior dificuldade em sua recuperação. Da mesma maneira, países com boas instituições de planejamento econômico e de saúde tem melhores chances de sucesso na retomada do

⁶ Ver revista Lancet, “Novos Começos para a América Latina?”, 03/09/2022 acesso em [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)01662-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)01662-2/fulltext)

crescimento e na adoção de políticas coordenadas e integradas para o CEIS nas etapas de inovação, produção e acesso.

O Quadro 1 foi elaborado para o terceiro relatório da pesquisa por Falcón; Cassiolato (2022) e explica, de maneira sintética, as medidas sugeridas por organismos interacionais (FMI e OMS) para uma melhor contenção da pandemia em 2020. Também sintetizando resultados anteriores,

Quadro 1 - Medidas recomendadas pela OMS e FMI para os países enfrentarem a pandemia da Covid-19

Medidas Gerenciais
1- Coordenação, planejamento e monitoramento nacional
2-Comunicação do risco e mobilização social
3-Vigilância, rastreamento, isolamento
4-Controle de fronteiras externas e internas, mobilidade
5-Preparar os laboratórios nacionais para testar em escala
6-Prevenção do contágio, materiais e informação (3M)
7-Acompanhamento dos casos e brotes
8-Suporte operacional e logístico em grande escala para testes, materiais, equipamentos, fármacos e RH
9-Manutenção dos serviços de saúde e sistemas informacionais

Medidas Sanitárias
1-Redução da mobilidade
2-Distanciamento social
3-Eq. Proteção para civis e técnicos

4-Limpeza das mãos, álcool ou lavagem
5-Desinfecção de áreas públicas, lojas e transporte público
6-Aplicação massiva dos testes PCR
7-Proibição de aglomerações, eventos etc.
8-Fechamento de escolas, esportes e comércios/lazer
9-Promoção legal do teletrabalho
10-Atendimento virtual ou remoto onde for possível
11-Manutenção dos serviços essenciais com regras de proteção aos trabalhadores

Medidas Sociais

1-Evitar o desemprego e a desocupação completando salários e reduzindo jornadas
2-Manter a demanda efetiva e o consumo básico das famílias mediante auxílios emergenciais ou renda mínima permanente
3-Moratória de dívidas e hipotecas
4-Moratória de impostos e contribuições sociais
5- Apoio às ONGs de serviço social
6- Apoio às crianças que se alimentam nas escolas durante o confinamento
7-Distribuição de alimentos e produtos essenciais como gás de cozinha
8-Moratória de pagamentos de serviços básicos como gás, energia, água

Medidas Fiscais e Monetárias

1- Permissão de maior gasto e endividamento público, suplementando o orçamento
--

2- Moratória de pagamento de impostos, taxas e contribuições sociais
3- Liberação de recursos extraorçamentários para linhas de apoio às empresas e bancos
4- Maior gastos com saúde, hospitais, e todo o necessário ao atendimento em grande escala da população
5- Transferências às famílias
6- Transferências aos governos subnacionais
7- Manutenção da liquidez com redução dos juros, redução de exigências bancárias, injeção de moeda via Open Market etc.
8- Flexibilização de garantias, maior prazo e menor custo dos créditos

Medidas Econômicas
1- Apoio às empresas para fluxo de caixa com moratória de dívidas e impostos, refinanciamentos etc.
2- Crédito subsidiado para pagar salários ou parte dos salários pagos pelo governo;
3- Crédito para investimentos na conversão para energia renovável, digitalização e inovação, exportações
4- Linhas especiais de crédito em apoio às MPMEs
5- Linhas especiais para empresas inovadoras e P&D

Elaboração: FALCÓN; CASSIOLATO, 2022, p. 8.

O Quadro 2 apresenta as principais medidas adotadas por China, EUA, UK, Espanha, Alemanha, França, Itália, Coreia Sul, Nova Zelândia e Vietnã para promover uma recuperação econômica em novos termos após a pandemia.

Quadro 2- Análise dos planos estratégicos de recuperação pós-pandemia, países selecionados.⁷

País	China
Nome Plano	14º. Plano Quinquenal e plano “Made in China 2025” de CT&I
Horizonte	2025 e 2035
Estrutura	nd
Obj Econ	Crescimento sustentável e inovador; circulação dual; superar gargalos nas cadeias produtivas (chip), aumentar a resiliência da economia e ampliar mercados externos; Econ. Digital deve ser de 10% do PIB em 2025
Obj Sociais	Fortalecimento do bem-estar social; reduzir o desemprego de jovens; Segurança alimentar com maior produção de grãos; City clusters (rede de cidades) para apoiar os territórios com atividades rurais e direitos dos trabalhadores rurais
Obj Ambientais	Proteção ao meio ambiente e estímulo à economia verde; ampliação de capacidade de geração de energia limpa
CT&I	Tecnologia é prioridade para modernização da economia, digitalização avançada; gastos em P&D devem crescer 7% ao ano
Obj Saúde	Plano Healthy China 2030; modernização e parcerias com capital estrangeiro; Internet Plus Healthcare (saúde digital) e apoio à iniciativa privada no setor de saúde, meta é aumentar 1 ano a esperança de vida até 2025
Recursos	nd

⁷ O Quadro 2 sintetiza as informações sobre os planos já publicados ou em debate nos poderes legislativos de cada país, para fins de análise de tendências e prioridades.

País	EUA
Nome Plano	<ol style="list-style-type: none"> 1) American Rescue Plan (COVID-19 Stimulus Package), 1,9 trilhões de dólares, 2021, para assistência às famílias e pequenas empresas; 2) América Jobs Plan (Build Back Better), 2,3 trilhões de dólares, 2021, para infraestrutura e P&D; 3) Inflation Reduction Act (IRA) para transição energética 2022; 4) CHIPS and Science Act, 280 bilhões de dólares, 2022
Horizonte	De 8 a 15 anos (2035)
Estrutura	Complexa, cada Plano tem objetivos e fontes de financiamento próprios, inclui reforma tributária, compensações tributárias, dívida pública, e novos recursos para financiar o Obamacare para famílias de menor renda etc.
Obj Econ	Crescimento econômico; Infraestrutura portuária, rodoviária, ferroviária, de internet; segundo plano com mais P&D em tecnologias digitais e semicondutores/Chips, energia renovável, renovação do sistema nacional de energia
Obj Sociais	Geração de emprego; Segundo plano coesão social e territorial; resiliência as mudanças climáticas (eventos extremos), investimentos sociais para educação infantil acesso à saúde, compensações de tributos para famílias e pequenas empresas
Obj Ambientais	Redução de GEE, criação de forças de defesa para mudanças climáticas, promoção de energia renovável, etc
CT&I	Aeroespacial, militar, TIC/5G, chip e computadores de nova geração (quântico), Ind 4.0, serviços financeiros, saúde
Obj Saúde	Segue no Congresso, agora com maioria republicana na Câmara dos Deputados, o debate sobre a ampliação ou não da cobertura

	assistencial pública e em que termos
Recursos	4,5 trilhões de dólares, sem informação do crédito fiscal que será devolvido às empresas que passarem a energia renovável

Atualizado em janeiro/2023

País	Reino Unido
Nome Plano	Road to Zero e National Infrastructure Strategy
Horizonte	2050 e 2031
Estrutura	Dois planos que orientam compras e investimentos públicos
Obj Econ	Transporte, energia, construção inteligente
Obj Sociais	Prioridade para Justiça, agenda de nivelamento regional e social (ex. fundo Leveling Up)
Obj Ambientais	Zero emissão de GEE até 2050
CT&I	Prioridade em saúde (nacionalismo em saúde, ex. vacinas) e TIC
Obj Saúde	Imposto novo para financiar NHS e reforma lei social previsto em 2021
Recursos	Até 2025 serão investidos 200 bilhões de libras

País	Espanha
Nome Plano	España 2050 PRTR
Horizonte	2050

Estrutura	9 desafios e 50 objetivos
Obj Econ	Transição energética, transf digital, infraestrutura transporte e requalificação edifícios; Softwares para Ind 4.0, hidrogênio verde e baterias para carros elétricos, saúde e energia renovável, TIC modernização do mercado de trabalho
Obj Sociais	Formação e requalificação profissional; fortalecimento da saúde, educação e atenção aos idosos públicas; redução da pobreza e desigualdade
Obj Ambientais	Zero emissão de carbono até 2050; energia renovável, proibição de veículos GEE,
CT&I	Saúde nos territórios, ampliação da saúde mental, da infraestrutura hospitalar em parceria com as CCAA, digitalização
Obj Saúde	Digitalização do sistema: identidade digital, telemedicina, disputa de modelo: ampliação rede pública x privatização.
Recursos	82,36 bilhões de euros dos fundos europeus e 67 bilhões de euros de financiamento

País	Alemanha
Nome Plano	DARP
Horizonte	2030
Estrutura	3 Eixos: transição energética e mudança climática; transformação digital (Data Strategy) e Estado 4.0
Obj Econ	Crescimento anual de 2% PIB e geração de empregos em novas

	tecnologias Industria 4.0 e Estado 4.0 (Online Access Act)
Obj Sociais	Saúde e Educação digitais. IPCEI como plataforma nacional de educação e saúde digitais
Obj Ambientais	Energia limpa: transporte, requalificação de edifícios, prevenção mudança climática
CT&I	IPCEI como infraestrutura de cloud para a EU; chips nova geração para IA; economia do hidrogênio; cloud processing, comunicações; parceria com a França
Obj Saúde	Prioridade para a digitalização e integração de dados saúde pública (Hospital Future Act), incorporação de Apps pelo sistema de saúde na atenção básica
Recursos	28 bilhões de euros; 90% dos recursos são para transformação digital (50%) e mudanças climáticas

País	França
Nome Plano	France Relance
Horizonte	2030
Estrutura	6 objetivos e 9 componentes
Obj Econ	Crescimento inteligente, inclusivo e sustentável; Transição energética e transf. digital; infraestrutura e mobilidade verdes
Obj Sociais	Emprego e formação profissional; políticas para a próxima geração; educação e saúde públicas fortalecidas

Obj Ambientais	Zero carbono 2050, renovação energética, ecologia e biodiversidade; transição para economia verde
CT&I	IPCEI como infraestrutura de cloud para a EU; chips nova geração para IA; economia do hidrogênio; cloud processing, comunicações; parceria com a Alemanha
Obj Saúde	Saúde digital, construção de infraestruturas nos territórios
Recursos	

País	Itália
Nome Plano	PNRR
Horizonte	2026
Estrutura	6 missões e 16 componentes
Obj Econ	Transformação digital, infraestrutura de transporte e mobilidade
Obj Sociais	Educação, coesão e Inclusão social/territorial, gênero
Obj Ambientais	Transição ecológica
CT&I	Com a digitalização, 21% do plano destina-se a CT&I
Obj Saude	Missão 6, com 9% dos recursos para fortalecer a rede pública básica e hospitalar
Recursos	223,91 bilhões de euros

País	Coréia Sul
Nome Plano	Green New Deal, Digital New Deal, Stronger Safety Net
Horizonte	2025
Estrutura	Transição energética e transformação digital, proteção social e infraestrutura
Obj Econ	Transformação digital, indústria tech e comunicações, eficiência energética e energia renovável
Obj Sociais	Transição de trabalhadores para empregos verdes e programação (softwares); criação de 1,9 milhão de postos de trabalho; ampliar cobertura social de proteção
Obj Ambientais	Emissão Carbono zero em 2050, imposto ao carbono
CT&I	IA, softwares, comunicações, energias limpas, baterias, chips
Obj Saude	NHI centraliza dados de saúde desde 2000, epidemiologia com IA avançada
Recursos	73 trilhões de won ou 65.4 bilhões de dólares Green ND; 28,6 trilhões de won Safety Net; 58,2 trilhões de won Digit ND

País	Nova Zelândia
Nome Plano	Upgrade Programme + Plano de Recuperação
Horizonte	2030
Estrutura	nd

Obj Econ	Modernização digital, turismo, infraestrutura, fortalecer serviços públicos
Obj Sociais	Coesão social e territorial, elevar renda das famílias
Obj Ambientais	Carbono neutro em 2030 Preparação para mudança climática
CT&I	Prioridade em aeroespacial, combustíveis limpos, AI para pilotar sem humanos; saúde para doenças infecciosas e câncer; ecologia, cultura maori
Obj Saúde	Prioridade em infraestrutura hospitalar, saúde materno-infantil e saúde mental
Recursos	Investimento de 12 bilhões de NZ dólares

País	Vietnã
Nome Plano	Plano Socio-Economic Development Strategy (SEDS) 2021-2030, orçamento 4 anos e Panorama de Inovação Aberta 2021
Horizonte	2022-2024
Estrutura	nd
Obj Econ	Eliminar gargalos em cadeias industriais de exportação e consumo interno, turismo e transportes, aviação, agricultura
Obj Sociais	Preservar modo de vida e moralidade, ideologia do partido; emprego e renda; cooperativismo
Obj Ambientais	nd

S	
CT&I	Transf. Digital de 30% da economia até 2030. Agricultura e serviços
Obj Saúde	nd
Recursos	nd

Elaboração: FALCÓN; CASSIOLATO, 2022, p. 47

As principais constatações a serem observadas nos Quadros 1 e 2 podem ser resumidas da seguinte maneira: (1) tanto em nível de discurso, quanto no que se refere ao comprometimento de recursos e ações de intervenção pública ocorre uma mudança radical em relação aos 30 anos anteriores. Se naquele período a intervenção estatal, apesar de largamente utilizada, como visto acima, foi atacada e quase abandonada, ela passa a ser abertamente defendida tanto por organismos internacionais quanto pelos diferentes governos dos chamados países desenvolvidos ocidentais; (2) especialmente, mas não apenas, nos EUA, o nível de endividamento estatal aumenta de forma substantiva; (3) num momento de aumento de incertezas, as possibilidades de sucesso na implementação destas políticas é muito duvidoso, dado que as estratégias das empresas, especialmente as maiores, continua buscando a maximização dos lucros de curto prazo. Estes pontos serão mais detalhados adiante.

Assim, é importante compreender que o sucesso ou insucesso dos planos de recuperação dos diversos países não depende apenas do montante de recursos públicos previstos, mas sim da capacidade de execução dos planos, dos direcionamentos dos investimentos e o grau de pactuação política e social em torno dos seus objetivos. A gestão de objetivos muitas vezes conflitantes ou concorrentes entre classes sociais ou entre países (geopolítica) pode levar a rupturas políticas, descontinuidades e tensões também ao nível econômico. A pressão se eleva quando se sabe que tais planos estão sendo implementados em cenários desafiadores após 2021, com inflação, guerra na Ucrânia, acirramento da competição entre China e EUA, como será analisado mais detidamente no próximo capítulo deste relatório.

Também se ressalta a importância de amparar e fortalecer as atividades produtivas e inovativas, principalmente se tratando de setores e unidades industriais estratégicas, evitando que essas sejam absorvidas em movimentos especulativos do mercado financeiro ou por seus competidores. Analisando os países da amostra, Falcón; Cassiolato (2022, p. 11) baseando-se na amplitude e coerência das medidas adotadas, construíram um Índice de Proteção Econômica, sugerem que

Argentina, África do Sul e Brasil ocupam a posição mais desprotegida do espectro, o que significa expor sua base produtiva e social a maiores riscos nos médio e longo prazos. Uma faixa intermediária de proteção, porém eficiente, está representada pela Índia, Vietnã e Rússia, seguida por uma faixa de proteção superior com Espanha, EUA e Itália. A partir dessa faixa a proteção é estrategicamente clara e muito intensa: China, Coreia do Sul, França, Alemanha, Reino Unido (UK) e Nova Zelândia adotaram posturas de máxima proteção aos seus ativos científicos, sociais e produtivos.

Outro ponto que também entra em forte discussão na pauta de políticas são as mudanças climáticas, já que a exploração intensiva e extensiva da natureza e o avanço do aquecimento global tem aumentado apesar de todas as conhecidas iniciativas de contenção, como exposto por Falcón; Cassiolato (2022, p. 16-17). Este trabalho sugere ser necessário: a) transformar a infraestrutura energética a base de combustíveis fósseis para energia limpa e renovável; b) elevar a resiliência das sociedades diante dos efeitos do aquecimento da Terra, iniciando por seus sistemas de saúde e das suas bases produtivas. O avanço da digitalização pode ajudar efetivamente na transição energética, além dos avanços tecnológicos necessários para que o CEIS 4.0 siga uma trajetória tecnológica benigna, sob controle social e inclusiva, tornando os sistemas nacionais de saúde mais eficientes e universalizados.

5. China e EUA: As políticas no bojo de uma disputa geopolítica e tecnológica

Após os desastrosos resultados em indicadores de saúde pública durante a pandemia (governo D. Trump) e a crescente desigualdade econômica que tem

contribuído à polarização política nos EUA, o governo J.Biden tem aprovado sucessivos planos de investimento com recursos elevados, que formam um conjunto complexo de políticas relacionadas com as transições energética e digital, com a busca por liderança em P&D, com a modernização de sua infraestrutura de transportes e comunicações, com a oferta de compensações às famílias por gastos com educação, saúde e moradia. Em 2021 e 2022 foram aprovados diversos programas e políticas, destacando-se quatro deles: 1) American Rescue Plan (COVID-19 Stimulus Package, 2021), que previa gastos de US\$ 1,9 trilhões de dólares, para assistência às famílias e pequenas empresas; 2) América Jobs Plan (Build Back Better, 2021), US\$ 2,3 trilhões, para infraestrutura e P&D; 3) Inflation Reduction Act (IRA, 2022) para transição energética; 4) CHIPS and Science Act, 2022.

O primeiro deles, Rescue Act, ainda saindo do confinamento e do distanciamento social, previa ofertar renda mínima, de US\$ 1.400 por pessoa, aumentar o Crédito Fiscal Infantil (gastos com educação), devolução do Crédito de Imposto de Renda e o Crédito Fiscal de Assistência à Criança e ao Dependente; estender o prazo de pagamento do seguro-desemprego; apoio às pequenas empresas; redução dos prêmios de seguro de saúde.

O segundo, Jobs Plan de 2021, teve duplo foco, na renovação da infraestrutura de transportes, especialmente a portuária e maior proteção social. Ofereceu, dentre muitas outras medidas: a) recursos financeiros para combater a mudança climática – a maior parte do projeto de lei, US \$ 550 bilhões, seria destinadas a incentivos fiscais para veículos elétricos e melhorias na transmissão e armazenamento de energia limpa, bem como dinheiro para ajudar a tornar as comunidades mais resilientes a eventos climáticos extremos; b) Pré-K universal: outros US\$ 400 bilhões se destinariam a um novo programa de seis anos para garantir a pré-escola gratuita para crianças de 3 e 4 anos. A proposta também limitaria os custos de cuidados infantis a não mais de 7% da renda para famílias que ganham até 250% da renda média de um estado; c) extensão do Crédito Fiscal Infantil – a grande mudança tributária que deu a milhões de pais cheques mensais em vez de um crédito anual em suas contas fiscais, ampliando o benefício a mais famílias, continuando por mais um ano; d) mudanças na cobertura do Medicaid, incluindo a possibilidade, para aqueles que vivem em estados que se recusaram a

expandir a elegibilidade do Medicaid sob o Affordable Care Act de obtenção créditos fiscais para receber cobertura de saúde gratuita nas bolsas de saúde do Obamacare até 2025; e) cobertura auditiva para beneficiários do Medicare; f) redução dos prêmios para seguros de saúde comprados no mercado ACA; g) melhoria da cobertura do Medicaid para serviços de atendimento domiciliar; h) US\$ 150 bilhões para expandir o acesso à moradia a preços acessíveis; i) maiores Pell Grants para estudantes universitários de baixa renda; j) ampliação da alimentação escolar gratuita.

O terceiro plano, Inflation Reduction Act de 2022, visa ajustar as prioridades da política industrial e econômica ao cenário complexo de 2022, principalmente enfrentando a urgência da transição energética nas empresas e famílias, aumentar a resiliência às mudanças climáticas e seus eventos extremos, P&D, etc. mediante incentivos fiscais para investimentos em energia de fonte limpa. (<https://www.epa.gov/green-power-markets/resources>)

O quarto plano, de 2022, Chips and Science Act, está voltado a uma esforço de P&D visando inovação em chips de última geração para viabilizar a liderança em todo o processo de digitalização da economia, enfrentando a disputa cada vez mais intensa com a China. O Chips and Science Act previa cerca de UU\$ 280 bilhões em novos financiamentos para impulsionar a pesquisa doméstica e a fabricação de semicondutores nos Estados Unidos.

Ao todo, os investimentos previstos para estes programas (cerca de US\$ 4,5 trilhões a serem desembolsados entre 8 e 15 anos) deveriam levar a economia estadunidense a um novo patamar competitivo e menos dependente de combustíveis fósseis. O aumento da receita viria de um imposto sobre empresas transnacionais, aprovado pela OCDE, de 15%, bem como uma nova sobretaxa sobre a renda de multimilionários e bilionários (o 0,02% mais rico dos norte-americanos, não atingindo aos que ganhem menos de US\$ 400 mil por ano. O plano⁸ também se baseia na receita arrecadada com a reversão de alguns dos cortes de impostos do governo Trump, em 2017, e mais esforços para combater os sonegadores de impostos.

⁸ Ver análise na página <https://pulse.ncpolicywatch.org/2021/10/29/whats-in-and-out-of-bidens-1-75-trillion-social-spending-and-climate-bill/#sthash.AJAQumH4.dpbs>

As ambiciosas propostas de política formuladas pelo governo Biden foram submetidas ao Congresso norte-americano, sendo objeto de intenso debate até sua aprovação, com significativas mudanças tanto no que se refere ao montante de recursos públicos aprovados quanto no que tange ao escopo e abrangência de seus mecanismos de implementação. No dia 12 de setembro de 2022, o atual Presidente dos EUA Joseph R. Biden Jr. realizou a assinatura de um documento que pode ser considerado no mínimo, uma tentativa de execução de uma complexa política industrial e tecnológica marcada pela sua amplitude, magnitude e formato com prazos auspiciosos. Conforme afirmado, na ocasião pelo presidente:

É política da minha administração coordenar uma abordagem de todo o governo para promover a biotecnologia e a biomanufatura **em direção a soluções inovadoras em saúde**, mudança climática, energia, segurança alimentar, agricultura, resiliência da cadeia de suprimentos e segurança nacional e econômica [...] **o poder dessas tecnologias são vívidos no momento, no contexto da saúde humana [...] dentro de 180 dias** a partir da data desta ordem, os chefes das agências especificadas nas subseções (a)(i)-(v) desta seção devem apresentar os seguintes relatórios sobre biotecnologia e biomanufatura **para outras metas sociais relacionadas à saúde, mudanças climáticas e energia, inovação alimentar e agrícola, cadeias de suprimentos resilientes e avanços científicos transversais** (BIDEN, 2022, não p. grifo nosso, tradução nossa.)

Apesar de apresentar nobres objetivos e certamente uma direção adequada com os novos tipos de desenvolvimento econômico que apresentam ênfase na preservação do meio ambiente, pode-se dizer que os prazos estipulados por Biden na nota executiva são demasiadamente curtos. Os objetivos apresentam sim possibilidade de serem alcançados principalmente por uma nação como os EUA. Todavia, são objetivos passíveis de alcance a médio no médio e longo prazo. Esta iniciativa proposta pelo governo Biden marca no mínimo uma reorientação de investimentos por parte do governo norte-americano já que por muitos anos o complexo-industrial militar como denotam

Martinez e Servidoni (2019, p. 150, grifo nosso) teve mais atenção, em detrimento de outras atividades:

O complexo industrial-militar norte-americano constitui efetivamente uma força tremenda nos Estados Unidos, contando com mecanismo para influenciar diretamente na postura adotada pelos governantes em prol da adoção de uma política externa militarizada, que depende constantemente da existência de uma ameaça externa para poder legitimar os grandes investimentos no setor militar ao invés de em outras áreas prioritárias, **tais quais saúde e educação.**

Com a identificação dessas fragilidades que se estendem por décadas no sistema de saúde dos EUA o Presidente Joe Biden desde a sua campanha enfatiza que mudanças devem ocorrer no âmbito da saúde em um formato geral, a previsão de investimentos em algumas áreas são de grande monta (PINHO, 2022). O *American Jobs Plan*, conta com um aparato de planejamento diretamente intervencionista reforçando a ideia expressa acima de abandono da concepção liberal, principalmente a partir do governo Biden (Junior; Costa; Young, 2022).

A saúde pública dentro dos planos do governo Biden, tem importância primordial com o *Rescue Plan*, *Jobs Plan*, e *Family Plan* apenas para citar alguns dos planos previstos para execução nos próximos anos. Em termos de investimento direto, pode-se citar que no enfrentamento dos danos da pandemia previa-se um dispêndio de US\$ 14 bilhões destinados a pesquisa com ênfase em vacinas e seu acesso; outros US\$ 48 bilhões para acesso, produção e inovação local.

No que tange a rastreamento e prevenção US\$ 50 bilhões visando tecnologias do futuro (e aqui as atividades do CEIS são amplamente contempladas). Além disso mais de 100 mil profissionais a serem contratados e disponibilizados no mercado de trabalho que englobam toda a área da saúde (CHIARINI, 2021, p. 183).

Já referente ao *Jobs Plan* pode-se citar US\$ 400 bilhões a serem destinados para a proteção de grupos de risco; US\$ 300 bilhões destinados a esfera produtiva direta e US\$ 180 bilhões de origem militar com ênfase em pesquisa e desenvolvimento.

No tocante ao *Family Plan* previa-se US\$ 225 bilhões visando tornar o acesso mais facilitado a população como um todo, reforçando também as condições de trabalho

dos funcionários da saúde contemplando aumentos salariais e até mesmo o número de funcionários com ênfase especial no cuidado infantil (GADELHA, 2021, p. 91-92).

Ainda podem ser citados: a criação do *Darpa* da saúde, que contará com um orçamento de US\$ 6,5 bilhões apenas para o ano de 2022; repatriação (reshoring) de elos produtivos e garantia de que os novos que forem criados se situem em solo norte-americano,⁹ tornando-se um dos principais “*fronts*” na guerra geopolítica com a China; US\$ 200 bilhões para o fortalecimento do antigo *Obamacare* e quase US\$ 10 bilhões para possíveis controles epidemiológicos (GADELHA, 2021, p. 92-93). Chiarini (2021, p. 183) ressalta que dentre os investimentos previstos para o plano Biden, US\$ 40 bilhões serão alocados em modernização da infraestrutura científica dos EUA.

Leineweber; Bermudez (2021, p. 1002) apontam que tais ações sinalizam uma estratégia nacionalista norte-americana que não buscam de fato o compartilhamento de seus avanços, mas sim diminuir suas carências internas:

Os investimentos dos EUA nos programas de enfrentamento à COVID-19 revelam elevadas somas de recursos: na pesquisa, no desenvolvimento, na infra-estrutura e nos insumos tecnológicos – respaldados por mecanismos institucionais e culturais que se destacam na disputa pelas vacinas em desenvolvimento. Esses aspectos influenciam outros países ou regiões, reduzem o potencial de solidariedade implementadas pelos organismos multilaterais, prejudicando dessa forma o acesso de países às tecnologias em desenvolvimento, necessárias para uma resposta efetiva dada a interconectividade atual do mundo. Dessa forma, a alocação de meios no repertório institucional americano repercute na Saúde Global.

Fica claro, portanto, que os avanços a serem teoricamente atingidos pelos EUA a partir destes novos investimentos, (mesmo partindo muitas vezes de um discurso de livre comércio) não objetiva o compartilhamento tecnológico com outras nações, mas sim o fortalecimento de sua soberania.

⁹ Abaixo será melhor elaborada uma discussão sobre a repatriação de elos produtivos e suas dificuldades.

Os EUA gastaram mais de US\$ 4 trilhões em assistência médica em 2020, ou quase 20% do produto interno bruto. Espera-se que esse valor aumente mais de 5% ao ano na próxima década, atingindo mais de US\$ 6 trilhões até 2028.

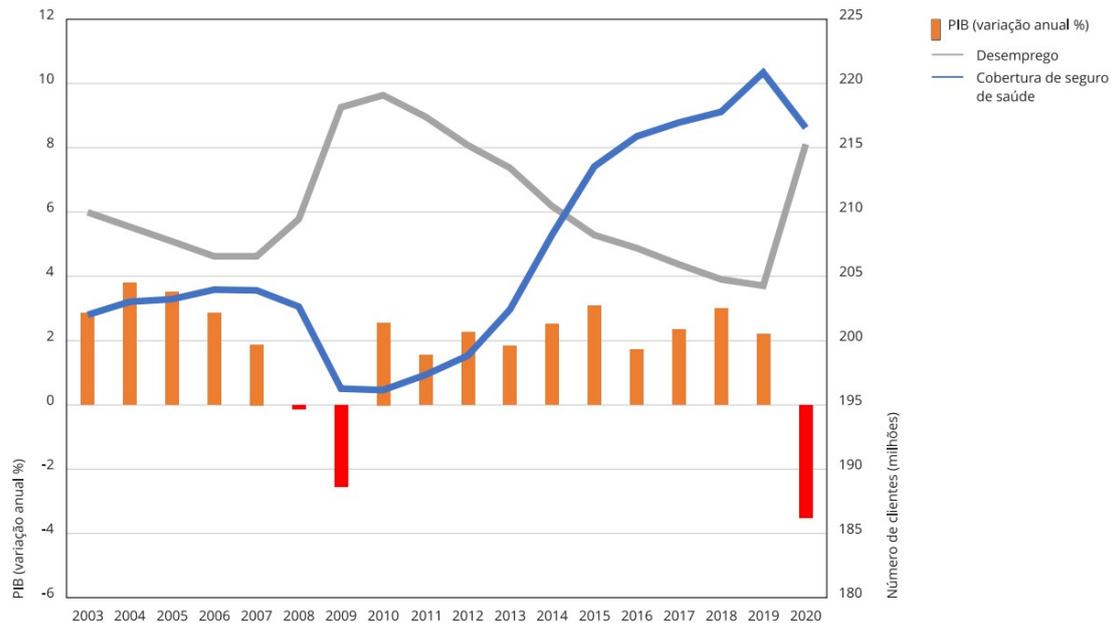
Os EUA gastam muito mais do que qualquer outro país de renda alta com sua saúde, mesmo que os residentes dos EUA vivam vidas mais curtas e sejam mais submetidos a doenças do que em países ocidentais com nível de renda similar.

Nos Estados Unidos, **cerca de 50% do total de gastos em saúde advém da iniciativa privada**. Por outro lado, a média de **gastos públicos em saúde entre os países da OCDE é de 62%**. Em países como Suécia e Grã-Bretanha, que apresentam sistemas de proteção social, 80% dos gastos em saúde são financiados com recursos públicos, além disso considerando a população americana coberta por planos de saúde em 2021, as cinco maiores seguradoras de saúde detinham 44% dos clientes (COSTA; BAHIA, 2022).

Um fato que não pode ser ignorado é que em um país no qual os gastos muitas vezes advém da iniciativa privada e contratados diretamente pela população, em momentos de crise marcados por desemprego e baixo crescimento do PIB parte importante da população acaba ficando desassistida como demonstrado na figura 27 :¹⁰

Figura 27: Comparação entre indicadores econômicos (variação percentual do PIB e da taxa de desemprego) e número de clientes de seguros privados de saúde. Estados Unidos, 2003 a 2020.

¹⁰ Todavia, é interessante notar que os autores enfatizam que a crise do Covid-19 não impactou negativamente o mercado de saúde privado norte americano ao demonstrar que a maior seguradora do país, *United Health Group*, angariou o total de US\$ 257 bilhões (COSTA; BAHIA, 2022, p. 7).



Fonte: COSTA; BAHIA, (2022, p. 5)

Em 8 de Junho de 2022 Biden lançou um informativo que na íntegra demonstra uma incisiva tentativa de alterações em comparação com o modelo de saúde que vigorava com seu antecessor. Segundo tal informativo a nação norte-americana pretende promover “melhoria dos Sistemas de Saúde e da Segurança Sanitária nas Américas” o que tem por objetivo auxiliar na recuperação dos resquícios ainda significativos e prevenção para futuras pandemias. A leitura de grande parte do informativo elucida a importância atribuída pelo governo norte-americano à saúde e a extensão e complexidade das ações propostas:

Plano de Ação sobre Saúde e Resiliência nas Américas: Os líderes comprometem-se a colocar totalmente em vigor até 2030 este Plano de Ação — que fortalecerá nossos sistemas e coordenação de saúde, preparando-nos para emergências futuras de saúde e motivando a coordenação regional, transparência e responsabilidade. Este trabalho requer coordenação estreita entre os governos e envolvimento com o setor privado e a sociedade civil. **Com isso em mente, o governo está pronto para lançar o Diálogo de Economia e Saúde das Américas e espera trabalhar com os ministérios da saúde e da economia para criar e implementar o Plano de Ação em coordenação com o**

setor privado e a sociedade civil. Seus esforços fortalecerão a saúde pública e os sistemas de saúde, considerando como tornar o acesso aos serviços de saúde pública e aos cuidados de saúde mais equitativos e melhorarão a prevenção, **Fortalecimento da Força de Trabalho em Saúde:** O governo dos EUA pretende continuar e expandir os investimentos na força de trabalho da saúde, que é fundamental para fortalecer a resiliência dos sistemas de saúde. O governo dos EUA e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) lançaram o Americas Health Corps — Fuerza de Salud de las Americas —, que fornecerá treinamento básico e especializado para 500.000 profissionais de saúde pública, ciências médicas e profissionais de saúde em toda a região em cinco anos. Em linha com a Iniciativa Global de Trabalhadores da Saúde do Governo Biden-Harris, o Corpo de Saúde das Américas apoiará a expansão e o treinamento de uma força de trabalho robusta, resiliente e altamente qualificada, capaz de fornecer serviços de saúde a todos os segmentos da sociedade. O Corpo de Saúde das Américas funcionará como consórcio e parceria com instituições acadêmicas nos Estados Unidos e em toda a região das Américas para alavancar e expandir os programas de treinamento existentes do governo dos EUA e da OPAS. Servirá como uma oportunidade para trabalharmos juntos na promoção da próxima geração de líderes globais da força de trabalho em saúde, identificando, orientando e capacitando profissionais e agentes comunitários de saúde, o que fortalecerá e expandirá a capacidade do sistema de saúde e o acesso equitativo aos sistemas de saúde na região. **Resposta dos Estados Unidos à COVID-19 nas Américas:** À medida que as Américas enfrentam o ressurgimento de casos de COVID-19 e a ameaça de novas variantes, o governo dos EUA continua comprometido em encerrar a fase aguda da pandemia de COVID-19 e promover a recuperação na região. Durante a Segunda Cúpula Global sobre COVID-19, em 12 de maio de 2022, o governo dos EUA reiterou seu compromisso de levar vacinas a todos, melhorar o acesso a testes e tratamento, proteger a força de trabalho da saúde e financiar e construir segurança sanitária para enfrentarmos futuras pandemias e outras crises de saúde. A Cúpula arrecadou mais de US\$

3,2 bilhões em novos compromissos, mas ainda existem lacunas criadas. **Vacinando as Américas:** Em apoio ao esforço global para vacinar 70% da população em todos os países, o governo dos EUA doou mais de 65 milhões de doses de vacinas de COVID-19 para países da América Latina e do Caribe e investiu mais de US \$ 94 milhões em assistência complementar para expandir o acesso às vacinas de COVID-19 e garantir a entrega, distribuição e administração segura dessas vacinas. Como parte da Iniciativa de todo o governo para o Acesso Global a Vacinas (Global VAX), os Estados Unidos continuarão ajudando a garantir a vacinação de elegíveis, com ênfase em países onde a cobertura fica bem abaixo da média regional, por: Aproveitar os investimentos de saúde de longa data do governo dos EUA, como o Plano de Emergência do Presidente dos Estados Unidos para o Alívio da AIDS (PEPFAR), para fortalecer os sistemas necessários para a entrega e aplicação de vacinas; Estabelecer postos de vacinação, incluindo unidades móveis, para ampliar o acesso às vacinas; Combater a desinformação e a falta de informação para aumentar a confiança e a demanda por vacinas – inclusive entre grupos rurais, indígenas, migrantes e profissionais de saúde, onde a hesitação pode ser alta; e Avaliar a eficácia das vacinas e dos programas de vacinação. **Salvando vidas agora:** a COVID-19 continua afetando a região da América Latina e do Caribe. A região foi uma das mais atingidas pelo vírus, com mais de 40% do total de mortes por COVID-19 relatadas globalmente, apesar de representar apenas 8% da população mundial. O governo dos EUA está construindo décadas de investimentos nos sistemas de saúde da região. Isso inclui: Esforços contínuos para detectar e caracterizar novas variantes do vírus que causam a COVID-19; e promova laços mais estreitos com outros parceiros nas Américas, incluindo a OPAS, a Agência de Saúde Pública do Caribe e os Diretores Médicos dos países. **Fortalecimento da segurança sanitária global nas Américas:** O governo Biden-Harris entende que a saúde de um está diretamente conectado à saúde de todos. É por isso que os Estados Unidos estão comprometidos em continuar a se envolver com parceiros em todas as Américas para fortalecer nossa segurança



sanitária global: Expandir o número de especialistas dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA no Escritório Regional da América do Sul do CDC e através de um novo Escritório Regional do CDC para a América Central e Caribe no Panamá e aumentar o envolvimento com organizações regionais, incluindo o pessoal de detalhamento para a Agência de Saúde Pública do Caribe (CARPHA); Expandir os programas de segurança sanitária global e pessoal da USAID para sete países da América do Sul, América Central e Caribe, conforme solicitado no Orçamento do Presidente; Expandir o compromisso do governo dos EUA com a Agenda Global de Segurança Sanitária (GHSA) adicionando a Guatemala como um país de apoio intensivo, um grupo de países que o governo dos EUA se comprometeu a ajudar a cumprir a meta abrangente da GHSA 2024; e Diversificar as cadeias de suprimentos de saúde pública por meio de compromissos bilaterais e regionais e apoiar a capacidade regulatória para uma resposta mais rápida e ágil a futuras ameaças biológicas. Esses esforços coletivos serão complementados pela expansão dos programas de segurança sanitária, incluindo: Fortalecer as redes de vigilância, laboratórios e modernização de dados na América do Sul e Central através do desenvolvimento e aprimoramento dos Institutos Nacionais de Saúde Pública; Melhorar a detecção e a resposta a doenças infecciosas, apoiando a vigilância de doenças febris agudas e aumentando a capacidade de vigilância genômica na América Central e do Sul; Construir parcerias na Costa Rica e além de implementar um sistema de alerta precoce da dengue baseado no clima através do centro regional de ciência do estado e bolsistas de ciências da Embaixada; Fortalecer parcerias com organizações privadas, não governamentais e internacionais para melhorar a segurança sanitária global em países de apoio intensivo e em toda a região; Identificar e engajar novos parceiros para participar do Pacote de Ação de Preparação Legal da GHSA para construir capacidades nos países para mapear, desenvolver, refinar e utilizar estruturas legais e autoridades para se preparar e responder a emergências de saúde; e Explorar o desenvolvimento de uma rede *South America One Health University* através do centro regional de



ciências para a América do Sul e seu programa *Embassy Science Fellows* (CASA BRANCA, 2022, Não p., grifo nosso).

É importante lembrar que o antecessor de Biden tentou enfraquecer o programa que visava maior integração populacional ao sistema de saúde. Nos Estados Unidos, o *Affordable Care Act* (ACA), implementado durante o governo de Barack Obama, favoreceu a inclusão de segmentos populacionais às coberturas de programas que se valem de esquemas assistenciais privados, financiados com recursos governamentais. Assim, o “*Obamacare*” ampliou a cobertura de planos de saúde públicos e privados. Uma das medidas foi a criação de planos de saúde subsidiados, com regras de funcionamento específicas. Além disso, foi prevista a obrigatoriedade da adesão dos trabalhadores a planos de saúde, com dedução do imposto de renda, ou a aplicação de multa no caso de não-adesão. Outra estratégia foi a extensão da cobertura do *Medicaid* até 25 anos de idade. O governo de Donald Trump eliminou parte dos dispositivos do ACA, como a compulsoriedade de adesão dos trabalhadores a planos de saúde, mantida, contudo, por alguns estados.

O presidente Joe Biden assinou duas ordens executivas (medidas provisórias) que buscam reverter parte das medidas adotadas por seu antecessor republicano para enfraquecer a reforma sanitária que o democrata Barack Obama introduziu há 10 anos, conhecida por *Obamacare*. Concretamente, Biden ordenou a reabertura do prazo para a contratação de seguros subsidiados através de uma plataforma federal criada por aquela reforma e pediu a revisão das políticas que Trump adotou em prejuízo de pessoas com doenças crônicas ou graves, as quais historicamente enfrentam muitas dificuldades para conseguir cobertura médica [...] Por outro lado, Biden quer reverter outras políticas de Trump que complicaram a vida dos norte-americanos com doenças graves ou crônicas e os beneficiários do programa *Medicaid*, que garante o atendimento a pessoas pobres ou incapacitadas. O Governo republicano facilitou a venda de seguros de curta duração, que, diferentemente dos outros, não têm obrigação de dar cobertura às pessoas com essas condições especiais. Além disso,

impôs exigências de emprego a pessoas de baixa renda (MARS, 2021, Não p.)

Com isso, além de suas propostas de campanha e planejamentos de investimentos, o Biden demonstra esforços para desfazer algumas medidas que não estavam coerentes com o seu arcabouço de ideias elaboradas por seu antecessor Donald Trump já no início de 2021.

A lei de Redução da inflação sancionada em Agosto de 2022 após longa batalha no congresso norte americano aponta, também, na direção de se obter naquele país uma evolução positiva em um sistema de saúde debilitado, privatizado, caríssimo e incapaz de atender à população como um todo.

Chamado de **Lei de Redução da Inflação**, e negociado durante meses no Congresso, o grande pacote de investimentos que o presidente dos EUA sancionou quarta-feira mexeu com a opinião pública em razão de suas ambições climáticas. **Mas uma parte importante de suas medidas diz respeito ao acesso à saúde e merece observação atenta. [...]US\$ 98 bilhões são aportes diretos do Estado em ações como apoio à compra de remédios pelos mais pobres e ampliação da cobertura vacinal gratuita. [...]Há também medidas de intervenção (ainda que muito parcial) do Estado na indústria farmacêutica. Eles impedem os laboratórios de reajustar preços acima da inflação, e permitirão à população economizar US\$ 322 bi** (BRITO, 2022, Não p., grifo nosso)

Levitt (2022, p.1-2, tradução nossa, grifo nosso) considera que a lei aprovada é ousada considerando-a “um pé na porta da contenção dos custos de saúde que pareciam intangíveis até então, o que marca uma grande evolução em termos de política social. Porém, o lobby da indústria farmacêutica conseguiu diminuir significativamente o escopo da legislação proposta e o alcance, especialmente quanto à redução de preços de medicamentos e da quantidade e qualidade dos medicamentos a serem objeto da política. Como aponta Levitt (2022):

A negociação de preços de medicamentos no *Medicare* se aplicará inicialmente a um número limitado de medicamentos: 10 em 2026, outros 15 em cada um de 2027 e 2028 e mais 20 em cada ano seguinte. Além disso, a negociação não entra em vigor até bem depois de um medicamento receber a aprovação da *Food and Drug Administration* dos EUA (9 anos para medicamentos de moléculas pequenas e 13 anos para produtos biológicos). Além disso, ao contrário das mudanças radicais originalmente previstas, os preços negociados dos medicamentos não se aplicarão a planos de seguro privados fora do *Medicare*. As provisões de preços de medicamentos na Lei de Redução da Inflação representam uma rara mudança de política do *Medicare* que economiza dinheiro tanto para o governo federal quanto para os beneficiários, que terão custos mais baixos devido a preços negociados, crescimento mais lento nos preços e um limite para desembolsos diretos custos. Parte da redução de custos ocorrerá relativamente rápido, embora a negociação de preços leve mais tempo, em parte porque o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA tem experiência mínima em precificação de medicamentos e terá que construir essa infraestrutura. **Além disso, embora fornecer alívio dos custos de medicamentos tenha sido uma alta prioridade para o público, outras partes do sistema de saúde contribuem muito mais para os gastos gerais com saúde. Por exemplo, embora os preços de medicamentos prescritos no varejo representem cerca de 8% do gasto total com saúde nos EUA, o atendimento hospitalar representa 31%.**

No caso da China deve-se mencionar inicialmente que Planos Quinquenais têm sido a principal ferramenta de programação dos governos chineses desde os anos 50. Embora atualmente visem fornecer diretrizes, em vez de definir metas vinculativas, os Planos Quinquenais sempre dão indicações precisas sobre as indústrias que devem ser consideradas estratégicas (Barbieri e Tassinari 2017; Ahrens 2013). Eles são definidos, por um lado, como indústrias-pilares ou indústrias-chave quando envolvem setores de alguma forma já presentes no contexto da manufatura chinesa e, por outro lado, como setores estratégicos emergentes olhando para as indústrias que poderiam se tornar pilares no futuro.

Em meados dos anos 1990, no âmbito do Nono Plano Quinquenal, tanto a indústria farmacêutica quanto a biotecnologia já estavam na lista de setores emergentes estratégicos, permanecendo na lista a partir de então. Com o 11º Plano de 2006, em particular, a Medicina Tradicional Chinesa (MTC) também foi incluída na lista de setores emergentes estratégicos. A inclusão da MTC em tal lista pode ser entendida com referência ao lançamento da estratégia de "indigenous innovation" naqueles anos. Como documentado pela literatura relevante (Di Tommaso et al. 2013; Liu e Cheng 2011; Ahlstrom et al. 2018), em meados dos anos 2000 a China começou a incentivar o surgimento de um setor industrial nacional inovador, capaz de competir com empresas estrangeiras nos campos de P&D, patenteamento, design e, também, nas etapas produtivas de alto valor agregado.

Entre 2012 e 2016, o Conselho de Estado e seu Escritório Geral, a Comissão Nacional de Saúde e Planejamento Familiar, o Ministério da Indústria e Tecnologia e a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma emitiram uma série de diretrizes estratégicas e avisos de implementação que tratam da estratégia de desenvolvimento de setores específicos de manufatura relacionados à saúde. Ao estudar esses documentos, é possível reconstruir a estratégia geral para o desenvolvimento das seguintes atividades: (i) a indústria biotecnológica; (ii) a MTC e os medicamentos fitoterápicos chineses e (iii) indústria farmacêutica.

Do ponto de vista do desenvolvimento das atividades de equipamentos médico-hospitalares, os mais importantes e exitosos programa de políticas foram lançados a partir de 2010, como parte do Programa “Indigenous Innovation”. Em 2010, o Ministério da Ciência e Tecnologia, em conjunto com o Ministério da Saúde, lançou o "projeto inovador de aplicação e demonstração de dispositivos médicos". O objetivo principal do projeto era o de desenvolver aproximadamente 10.000 dispositivos médico-hospitalares inovadores convenientes, de baixo custo, confiáveis e duráveis para mil instituições médicas em cem condados em dez províncias. Conhecido como projeto "dez, cem, mil e dez mil" ele foi planejado de forma territorializada, concebido para desenvolver produtos voltados a solucionar problemas específicos das diferentes regiões da China e resultou numa significativa quantidade de produtos altamente inovadores constituindo-se em iniciativa importante para se alcançar um atendimento médico de qualidade e baixo custo.

O projeto, fundamentalmente de desenvolvimento tecnológico e de inovação, encontrou sua viabilidade através de ações específicas voltadas a compras públicas. De fato, dois anos após seu lançamento, em 2012, o Ministério da Saúde anunciou em seu Relatório de Estratégia sobre Saúde China 2020 (COMITÊ DE RELATÓRIO SAÚDE CHINA 2020, 2012) a alocação de 100 bilhões de Yuan chineses para que hospitais em nível municipal pudessem adquirir os equipamentos de assistência médica durante a década de 2010.

6. Importância do CEIS: Digitalização benigna, Plano One Health global e os investimentos em P&D para indústria farmacêutica na União Europeia

Neste capítulo são apresentadas e analisadas as mais recentes **tendências e oportunidades** surgidas com a trajetória tecnológica representada pela Indústria 4.0, ou mais amplamente pela digitalização da economia e do CEIS. Destacam-se 3 tendências que serão consideradas nos próximos pontos: 1) a adoção do imenso potencial dos grandes bancos de dados (big data) e da inteligência artificial (IA) para uma digitalização da saúde que beneficie a maioria da população, acelerando processos

inovativos e descobertas científicas no CEIS; 2) A primeira experiência mundial de integração de normas e políticas, além de plano de investimentos, em 4 áreas relacionadas à saúde, agricultura, meio ambiente e comércio exterior, num reconhecimento da condição de um só planeta onde os fenômenos econômicos, biológicos, produtivos e ambientais são integrados e podem ser fator de risco para a humanidade; 3) A pactuação no setor de fármacos de políticas integradas - produção, inovação e acesso universal - para o CEIS e o sistema nacional de saúde, priorizando investimentos públicos e promovendo o desenvolvimento e a segurança nacional.

6.1 Digitalização benigna

O que se compreende por digitalização do CEIS é um processo complexo e cujo *back end* vai muito além do serviço de telemedicina (*front end*) percebido pelo usuário no sistema público ou nos seguros de saúde privados. Envolve desde a regulação do acesso aos bancos de dados - de saúde, modo de vida, financeiros, etc. - dos cidadãos, para construção de perfis epidemiológicos, simulação de ensaios clínicos e suas amostras; passa pelo uso intensivo de IA para processar os dados, fazer diagnósticos, indicar soluções e testar de forma segura inovações; segue na linha de produção industrial de materiais, fármacos, equipamentos, etc.; completa a cadeia produtiva com serviços de saúde, mediante o atendimento e monitoramento remoto dos usuários, a gestão dos centros de saúde, clínicas e hospitais com sua complexa logística e contabilidade, armazenamento e segurança dos dados, realimentando o sistema de informações.

A compreensão por parte da sociedade dessa transformação em andamento permitira que as políticas de regulação desse inédito sistema de informações sejam objeto de muita atenção e debate. A trajetória tecnológica dependerá do pacto que se constitua em sua regulação, podendo resultar em total apropriação privada da informação, conhecimento e riqueza gerada, o que significa perda de poder por parte do Estado e completa fragilidade por parte do cidadão; ou poderá resultar numa melhor distribuição da informação, do conhecimento e da riqueza gerada, alimentando a atividade de P&D de acordo com as prioridades sanitárias da população de cada país e território.

Nesse sentido, a Espanha está tentando escrever um roteiro de digitalização benigna para a saúde, enfrentando conflitos de interesses com negociações e recorrendo ao poder de compra do investimento público para convencer os mais resistentes. Pode-se dizer que as bases dessa trajetória tecnológica benigna foram lançadas em 2 documentos estratégicos: na Carta de Direitos Digitais, em 2020, uma atualização dos direitos constitucionais para o novo ambiente digital, com destaque para o capítulo da saúde; no Plano de Recuperação e Resiliência Espanha 2050, onde a saúde se torna uma prioridade para investimentos públicos, ao lado da transição energética e da transformação digital da indústria.

A Carta de Direitos Digitais trata de diversos campos de atuação econômica e social no ambiente digital. Como informa o Ministerio da Economía da Espanha,

(...)ha contado con un amplio proceso de consulta pública y las contribuciones de un grupo multidisciplinar de expertos, identifica seis categorías de derechos relevantes para orientar bien este proceso de transformación digital. En primer lugar, destacan el derecho a proteger la identidad, a no ser localizado y perfilado, a preservar la herencia digital y a que la información se trate con las medidas de seguridad y confidencialidad adecuadas. A continuación, se recogen los derechos de igualdad y no discriminación en el entorno digital, con una mención especial a los menores de edad y al deber de los progenitores y tutores de velar por su protección en cuestiones tan importantes como la intimidad, el honor y la imagen. En lo referente al espacio público, la Carta resalta los derechos de libertad de expresión e información, de educación digital y de recibir información veraz.

En el ámbito laboral, en línea con la reciente Ley de teletrabajo, se recuerda el derecho a la desconexión digital, al descanso y a la conciliación de la vida personal y familiar. También se hace hincapié en garantizar los derechos frente a procedimientos de analítica de datos y el empleo de decisiones automatizadas en los procesos de selección de personal. Finalmente, se identifican dos grupos de derechos relevantes en entornos más específicos, como el de la protección de la salud en el entorno digital o de la información sobre los procesos que siguen los algoritmos en todo su ciclo de vida, evitando así conclusiones

discriminatorias en los procesos que cuenten con la inteligencia artificial.” (Ministério de Economía, 2021, acceso em https://portal.mineco.gob.es/es-es/vicepresidenta/Articulos/Paginas/210804_a_carta.aspx)

No campo da saúde, considerado entorno específico, inclui direitos em áreas de interface como: Direito de acesso aos dados para fins de arquivo de interesse público, fins de investigação científica ou histórica, fins estatísticos e fins de inovação e desenvolvimento; Direitos frente à inteligência artificial; Direitos digitais no uso de neurotecnologias. Quanto ao direito à proteção da saúde no ambiente digital assegura direitos em 6 aspectos fundamentais, o primeiro referente à universalização e igualdade de acesso, o segundo nas práticas de P&D, o terceiro destaca o cuidado com os sistemas de informação e seu uso, além do direito dos pacientes à portabilidade de seus dados; o quarto protege os pacientes na relação com a telemedicina e IA, o quinto cuida de reforçar o total poder dos pacientes sobre seus dados e uso, quando e onde autoriza algoritmos em seus processos de atendimento médico, etc.; por fim, o sexto grupo de direitos em saúde cuida de esclarecer os deveres do poder público nas direitos digitais em saúde, evitando controle e manipulação dos dados por parte de interesses econômicos privados como plataformas etc.

1. Con arreglo a las normas de todo rango que resulten aplicables, todas las personas tendrán acceso a los servicios digitales de salud en condiciones de igualdad, accesibilidad y universalidad, así como a la libre elección de la asistencia presencial. Se adoptarán medidas para garantizar este acceso y evitar la exclusión de colectivos en riesgo.
2. Los poderes públicos promoverán que la investigación y la tecnología contribuyan al logro de una medicina preventiva, predictiva, personalizada, participativa y poblacional.
3. El sistema de salud promoverá el desarrollo de sistemas de información que aseguren la interoperabilidad, el acceso y la portabilidad de la información del paciente.
4. El empleo de sistemas digitales de asistencia al diagnóstico, y en particular de procesos basados en inteligencia artificial no limitará el derecho al libre criterio clínico del personal sanitario.
5. Los entornos digitales de salud garantizarán, conforme a la legislación sectorial, la

autonomía del paciente, la seguridad de la información, la transparencia sobre el uso de algoritmos, la accesibilidad y el pleno respeto de los derechos fundamentales del paciente y en particular su derecho a ser informado o renunciar a la información y a consentir en el tratamiento de sus datos personales con fines de investigación y en la cesión a terceros de tales datos cuando tal consentimiento sea requerido. 6. Los poderes públicos impulsarán el acceso universal de la población a sistemas de telemedicina y teleasistencia, así como a los dispositivos tecnológicos desarrollados con fines terapéuticos o asistenciales en condiciones adecuadas de conectividad. Se procurará establecer que el acceso a estos dispositivos cuando se facilite a título gratuito por un fabricante o proveedor no pueda condicionarse a la cesión a aquellos de los datos personales del paciente. (Espanha, Carta de Derechos Digitales, 2021, p. 27)

O Plano España 2050 tem 9 desafios que conformam sua estratégia de desenvolvimento a longo prazo, que são: 1. Ser mais produtivo para crescer melhor; 2. Conquistar a vanguarda educacional; 3. Melhorar a formação e a requalificação da nossa população; 4. Tornar-se uma sociedade neutra em carbono, sustentável e resiliente às alterações climáticas; 5. Preparar o nosso estado de bem-estar social para uma população mais longeva; 6. Desenvolver um modelo territorial equilibrado, justo e sustentável; 7. Resolver as insuficiências do nosso mercado de trabalho e adaptá-lo às novas realidades sociais, económicas e tecnológicas; 8. Reduzir a pobreza e a desigualdade e reativar o elevador social; 9. Alargar os alicerces do nosso bem-estar futuro.

Nesse contexto assume um total de 50 objetivos¹¹ e centenas de indicadores para avaliar resultados. Destaca-se a diretriz de reforço dos serviços públicos, com especial incidência na educação, saúde e cuidados. No campo da saúde, a partir da elevação do gasto dos atuais 5,4% para 7% do PIB em 2030, excluindo os gastos com cuidados continuados, integrando com outras políticas e investimentos, considera que é uma atividade geradora de empregos de qualidade e permanente inovação. As novas tecnologias responderão por uma maior eficiência nos gastos em saúde:

¹¹ Ver documento com metas e indicadores em [200521-Estrategia Espana 2050 Objeticos.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/200521-Estrategia_Espana_2050_Objeticos.pdf) ([lamoncloa.gob.es](https://www.lamoncloa.gob.es))

Se espera además que el aumento de la esperanza de vida en la población traiga consigo una **mayor demanda en cuidados y salud física y mental**, que originará, a su vez, oportunidades de crecimiento en ámbitos como el de la medicina, la farmacia y la biotecnología; los servicios sociosanitarios diversificados y colaborativos de acompañamiento y cuidado; la asistencia psicológica; la conectividad de servicios remotos y la domótica social, entre otros. Según las previsiones que maneja el Ejecutivo, el cambio demográfico no debería disparar el gasto del sistema sanitario, aunque esto dependerá, en gran medida, de cuál sea el estado de salud de las personas en edades avanzadas y de cómo evolucione la **estructura y la cobertura de las prestaciones sanitarias**. (Redacción Medica, acceso em <https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/una-sanidad-eficiente-fuente-de-innovacion-y-empleo-para-espana-en-2050--5336>)

Alguns indicadores e metas servem para orientar as políticas (mission oriented policy): comparando a Espanha com a União Europeia e também com um conjunto de 196 países, a esperança de vida coloca o país em 3º. Lugar; em 19º. Lugar entre 195 países em qualidade do sistema de saúde. Um exemplo está na Figura 28 com indicadores e metas para cuidados com a saúde em uma população que se está tornando mais idosa.

Figura 28 - Indicadores e Metas para o Desafio 5 /Plano Espanha 2050

Indicadores	Promedio 2015-2019 o último dato disponible*	Objetivos			
		2030	2040	2050	
Desafío 5. Preparar nuestro estado de bienestar para una sociedad más longeva					
28 Tasa de actividad ¹¹¹	Entre 55 y 64 años (%)	62%*	63%	64%	67%
	Entre 65 y 74 años (%)	5%*	7%	9%	11%
29 Gasto público en salud (% PIB) sin incluir el gasto sanitario en cuidados de larga duración ¹¹²	5,7%	7,0%	7,0%	7,0%	
30 Gasto público en cuidados de larga duración (% del PIB) ¹¹³	0,8%	1,5%	2,0%	2,5%	
31 Porcentaje de personas que tienen reconocido el derecho a prestación del SAAD y no la perciben ¹¹⁴	17%*	0%	0%	0%	

Fonte: Plano Espanha 2050, 2021, p. 46.

Em 2023 a execução do Plano está em andamento e o primeiro pacto setorial para um subsistema do CEIS está sendo negociado para a indústria farmacêutica, como será exposto mais adiante nesse relatório. Nesse contexto, muitos resultados dos investimentos em P&D para a saúde realizados em 2020 e 2021, acelerados pelas novas tecnologias digitais, vem sendo divulgados e são um exemplo da digitalização benigna possível, que fortalece a pesquisa científica nacional e a inovação em saúde pública e novos medicamentos. No primeiro caso, denominado “gêmeas digitais”, o estudo em sua segunda fase está sendo coordenado pelo Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), com a participação de 2 universidades e 9 hospitais, sendo as pacientes da amostra habitantes da Comunidade de Madrid e sofrem de câncer de mama avançado ou com metástase. A pesquisa em oncologia molecular utiliza big data, monitorando a vida (inclusive a social/emocional nas redes sociais) das pacientes com uma pulseira que registra informações relevantes e uma App em seu celular; com uso de IA cria perfis digitais de cada paciente, simula soluções para cada uma e oferece protocolos adequados de precisão para o tratamento do câncer.

Los equipos implicados en el proyecto aspiran a que cada paciente reciba su alternativa terapéutica. Una vez que dispongan de toda la información, los expertos desarrollarán, a través de la inteligencia artificial, esas copias digitales de las pacientes, tantas como sean necesarias, y en cada una cambiarán una variable para poder analizar cuál ofrece los mejores resultados. El investigador del CNIO afirma que este proyecto puede mejorar de una manera “auténticamente personalizada” la trayectoria de enfermedad: “Vamos a poder hacer una asignación personalizada mucho más exacta, más real que lo que hacemos ahora”. (El País, acceso em <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2023-02-01/las-gemelas-digitales-de-mujeres-con-cancer-permitiran-hacer-una-asignacion-mucho-mas-exacta-de-los-tratamientos.html>)

O segundo caso desenvolve medicamentos para tratamento de câncer, específico para cada paciente através das terapias CART-T, editando células de pessoas saudáveis para uso em muitos pacientes e enfrentam múltiplos tipos de tumores, ao contrário do que se

faz atualmente com linfócitos do próprio paciente, que já não estão saudáveis, tardam muito tempo em ser preparados e só enfrentam a um tipo de “inimigo”. O Coordenador do programa na rede pública de saúde através da Red Española del Instituto Carlos III de Terapias Avanzadas, unindo universidades, hospitais e centros de pesquisa, José Maria Moraleda, registra os aspectos técnicos da edição genética dessas terapias, processo quase totalmente digitalizado, e também as consequências da trajetória tecnológica sobre o modelo de sistema de saúde, enfatizando a importância do sistema público desde a pesquisa até a prestação final da terapia aos pacientes. As novas tecnologias e os hospitais públicos qualificados em seu uso tornam mais acessíveis as terapias avançadas:

Ya se han presentado datos consistentes de estos CAR-T, llamados alogénicos. Las nuevas herramientas de edición génica permiten eliminar las señales que llevan al sistema inmunitario del paciente a identificar estos linfocitos como ajenos. Esto nos acerca a tener unos CAR-T disponibles en los hospitales para utilizar en nuevos pacientes de forma inmediata, eficaz, segura y a menor coste porque de un solo donante puedo tratar a muchos pacientes.

Los nuevos CAR-T son cada vez más inteligentes, más eficaces y menos tóxicos. Una novedad clave han sido los que van dirigidos hacia dos antígenos [dianas a las que ataca el sistema inmunitario] diferentes. Los que tenemos ahora van dirigidos fundamentalmente a uno. Si este falla, perdemos la oportunidad de curar. Con los nuevos, si el primero fracasa, el CAR-T puede identificar al otro y eliminar la célula tumoral.

Una de las cosas que mejor ha hecho en el sistema sanitario español es adelantarse a estos avances y organizar a tiempo esta ampliación. No partimos de cero. Muchos de los nuevos centros ya tienen experiencia en terapias relativamente parecidas a los CAR-T. Esto hace que la curva de aprendizaje sea mucho más suave. Este ha sido un trabajo de formación e investigación de todos, en el que han estado implicadas administraciones, sociedades científicas, de pacientes... Estos medicamentos son caros porque han tenido un coste de investigación y

desarrollo elevados, pero son excesivamente caros. Hay que encontrar un punto de equilibrio entre el beneficio clínico y la economía

Es necesario un debate abierto y transparente sobre cuánto nos queremos gastar en los sistemas nacionales de salud. Y una vez decidido, tenemos que ver cómo damos el mejor destino posible a los recursos disponibles. Y aquí intervienen muchos actores, cada uno con sus prioridades. Farmacéuticas, Ministerio de Sanidad, comunidades, hospitales, equipos médicos, pacientes... Cada uno tiene su visión y sus objetivos, pero es responsabilidad de todos lograr las soluciones que necesita el paciente.

(El País, acceso em <https://elpais.com/sociedad/2023-02-03/estamos-cerca-de-tener-terapias-contra-el-cancer-car-t-para-usar-de-inmediato-en-los-hospitales.html>)

Por fim, uma outra iniciativa estruturante para alcançar um grau razoável de autonomia e capacidade inovativa no CEIS 4.0 são os doutorados industriais. O doutorado industrial é uma possibilidade ainda ignorada por muitas universidades e empresas e, no entanto, pode ser grande alavanca de inovação. A ideia é que o doutorando se estabeleça em uma fábrica ou empresa que o contrate, recebendo apoio público quase sempre (e em especial quando o objeto de pesquisa é de interesse prioritário do país). A França lançou os primeiros doutorados industriais em 1981, tem em média 1.500 teses industriais defendidas por ano e sua meta é chegar a 2.150 até 2027.

A Espanha está avançando com doutorados industriais sobretudo nas universidades politécnicas. O Ministério da Ciência e Inovação investe quatro milhões de euros por ano na formação de cerca de 60 doutorandos industriais; em 2020, a Generalitat da Catalunha financiou ou cofinanciou 108 doutoramentos e a Comunidade de Madrid outros 55. Os salários dos estudantes de doutorado saem do orçamento de projetos de pesquisa de colaboração público-privada ou de subsídios públicos. A Espanha ficou em 29º lugar no GII Global Innovation Index em 2022 e é a décima segunda potência mundial no volume total de publicações científicas. No País Vasco, a

Cooperativa de Mondragón é um exemplo de uso amplo desse instrumento de promoção à capacidade de inovação:

La apuesta por los doctorados industriales es absoluta en la Universidad de Mondragón, que acaba de cumplir 25 años y que es una cooperativa más de [la Corporación Mondragón, el mayor grupo industrial del País Vasco](#) y décimo de España. Ya en los años cincuenta empezó a fusionar Formación Profesional y empleo para preparar a sus trabajadores. Por eso no sorprende que tengan 120 doctorandos industriales —cuentan con escuelas de doctorado en ingeniería aplicada, innovación educativa, ciencias gastronómicas y economía social— y que diseñen áreas para que las empresas tengan, a su vez, espacio en sus facultades para que bullan las ideas, a veces de sus propios alumnos, que crean *start-ups* (nuevo emprendimiento). (...) Maialen Eceiza se graduó en Ingeniería Electrónica Industrial e hizo el máster en la Universidad del País Vasco, pero le surgió la oportunidad de hacer la tesis en la empresa tecnológica Ikerlan, donde había hecho el trabajo final del posgrado, dirigida desde la Universidad de Mondragón. (...) Eceiza no ha tenido contacto con los doctorandos de la universidad, pero sí con los de Ikerlan. Había cuatro en su equipo y calcula que entre 50 y 60 de distintas universidades en toda la empresa, especializada en la digitalización industrial. Su plantilla es de 269 trabajadores y cuentan con 95 jóvenes en formación, no solo en doctorados. En total, un tercio son doctores. (El País, acceso em <https://elpais.com/educacion/universidad/2023-02-03/doctorados-industriales-hacer-la-tesis-y-cobrar-un-sueldo-en-una-empresa-que-aplica-esa-ciencia.html>)

6.2 Agenda da OMS: Plano One Health

Acontecimentos de grande impacto para o futuro do CEIS ocorreram em 2022 e uma agenda mundial está sendo apresentada em 2023 para as empresas, as instituições de pesquisa, os Estados nacionais e blocos econômicos e para os organismos multilaterais. Pela primeira vez a diplomacia econômica incorporou e unificou a pauta da saúde com a pauta do meio ambiente e mudanças climáticas, no que se denominou de

plano global **One Health**, lançado em 17 de outubro de 2022 por 4 agências internacionais: OMS, FAO, PNUMA e OMSA. O Plano surgiu mediante acordos firmados em COPs – COP27 do Clima, no Egito; e COP15 sobre biodiversidade, no Canadá – e assembleias da OMS, WTO, FAO, PNUMA, G20, dentre outros. Ele se estende de 2022 a 2026, ou seja, por 5 anos.

The *10 New Insights in Climate Science* report released at COP27 highlights these connections and their downstream effects. Climate change is already responsible for close to 40 percent of heat-related deaths, wildfires are increasing in frequency, bringing short- and long-term physical and mental health impacts. Outbreaks of infectious diseases are expected to increase due to climate change.

At the COP15 meeting on biological diversity, a panel discussion led by WHO and the Pan American Health Office focused on the importance of interlinking biodiversity, climate and human health for stronger One Health systems. The *Montreal Roadmap for Biodiversity, Climate and Health* was drafted to address the post-2020 Global Biodiversity Framework. Roughly 190 countries approved a sweeping agreement at that meeting to protect 30 percent of the planet's land and oceans by 2030 and to take numerous measures against biodiversity loss. One Health approach will be critical in these efforts. (OMS, acesso em <https://onehealthinitiative.com/one-health-in-g20-countries-who-int/>)

Algumas das bases do plano já haviam sido lançadas em 18 de outubro de 2022, em um evento conjunto na Cúpula Mundial da Saúde em Berlim, organizado pelo Ministério Federal de Cooperação Econômica e Desenvolvimento (BMZ), a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), o Museum für Naturkunde e a Fundação “Planeta São Gente Sã”. Trata-se de um plano quadripartite. Para realizá-lo, a OMS será apoiada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA).

Os objetivos do plano One Health tratam de ajudar os países em duas direções: primeiro, a superar os efeitos da recente pandemia de Covid-19, que diminuiu capacidades clínicas, reduziu a cobertura vacinal, fragilizou capacidades de gestão e de

inovação em muitos países; segundo, a olhar para o futuro e promover a pesquisa, a inovação e o conhecimento no campo da saúde humana, animal, considerando a dimensão ambiental, cultural e econômica. Em resumo, os desafios na saúde que o mundo hoje enfrenta são agrupados em 4 grandes blocos que exigem uma ação coordenada e integrada: a degradação dos ecossistemas, as falhas das cadeias de alimentos, doenças infecciosas e a resistência dos microrganismos aos tratamentos existentes/fármacos.

Não somente as diferentes organizações multilaterais precisam avançar e realizar um trabalho conjunto com "abordagens inovadoras e o fortalecimento da vontade social, administrativa, científica, econômica e política". Também os governos irão necessitar integrar varios setores de politicas e compreender a necessidade de um maior investimento em projetos de pesquisa focados na melhoria da qualidade de vida das pessoas. Será necessario gerar novos conhecimentos, intervenções científicas sustentáveis que capacitem as comunidades locais e impulsionem mudanças positivas.

Para tanto, está sendo elaborado o Plano de Ação Conjunto quadripartite One Health, que visa criar uma estrutura para integrar sistemas e capacidades, para que possamos coletivamente prevenir, prever, detectar e responder melhor às ameaças à saúde. Em última análise, esta iniciativa procura melhorar a saúde dos seres humanos, animais, plantas e meio ambiente, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

The five-year plan (2022-2026) focuses on supporting and expanding capacities in six areas: One Health capacities for health systems, emerging and re-emerging zoonotic epidemics, endemic zoonotic, neglected tropical and vector-borne diseases, food safety risks, antimicrobial resistance and the environment.

This technical document is informed by evidence, best practices, and existing guidance. It covers a set of actions which endeavour to advance One Health at global, regional and national levels. These actions notably include the development of an upcoming implementation guidance for countries, international partners, and non-State actors such as civil society organizations, professional associations, academia and research institutions. (...)

One Health is the main approach for addressing the complex health challenges facing our society, such as ecosystem degradation, food system failures, infectious diseases and antimicrobial resistance.

(OMS, acesso em <https://www.who.int/news/item/17-10-2022-one-health-joint-plan-of-action-launched-to-address-health-threats-to-humans--animals--plants-and-environment>)

Para aumentar a capacidade mundial de resiliência e enfrentamento a pandemias, também está em negociação na OMS, no âmbito do Plano de Ação One Health, meios e metas para fortalecer as defesas globais, um novo acordo internacional para a prevenção, preparação e resposta a pandemias. Também está sendo elaborado um mecanismo de financiamento para a implementação do Plano, onde tem sido destacado o papel do fórum G20, sob a presidência rotativa da Indonésia em 2022. O G20 pautou o Plano One Health com os seguintes objetivos: 1)Aumentar a conscientização e a defesa das prioridades de OH; 2)Identificar lacunas e oportunidades; 3)Melhorar a governança de OH; 4)Apoiar o financiamento ou investimento em OH; 5)Usar o Plano de Ação Conjunto de OH como um modelo de ação; 6)Implementar a abordagem de OH em todas as políticas relevantes; 7)Facilitar a pesquisa, o conhecimento e a capacidade de OH.

The World Bank estimates that between \$10.3 and 11.5 billion a year is needed to implement One Health globally. This will require all forms of financing, from multilateral development banks, international financial institutions, domestic resources and the private sector. Quadripartite is investigating financing mechanisms and institutions and advocating for increased funding at the country level. (OMS, acesso em <https://onehealthinitiative.com/one-health-in-g20-countries-who-int/>)

In contrast, the G20 Joint Finance and Health Taskforce has estimated that it costs about \$30.1 billion per year to manage pandemics. Moreover, actions to prevent disease outbreaks carry an estimated rate of return of up to 86% and most of these actions will result in significant co-benefits, the World Bank says. (FAO, acesso em <https://onehealthinitiative.com/u-s-food-and-drug-administration-fdas-office-of-global-policy-and-security-acknowledge-one-health-day/>)

Por fim, numa série de declarações e documentos a Organização Mundial do Comércio (WTO) assumiu responsabilidades no Plano One Health, como podemos ver um exemplo no caso do comércio de animais:

Recognizing that managing risks related to emerging diseases of animal origin requires multi-sectoral and multi-institutional cooperation, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), OIE and WHO are collaborating on a One Health approach, while the WTO houses the Standards and Trade Development Facility (STDF), a global partnership which helps developing countries to engage in safe trade. Trade in animals and animal products was worth US\$ 367.5 billion in 2018, with important implications for livelihoods, food security and nutrition worldwide. (WTO, acesso em https://www.wto.org/english/news_e/news20_e/sps_05nov20_e.htm)

A agência norte americana FDA (Food and Drug Administration) e seus escritórios espalhados no mundo está formando uma rede de monitoramento de genomas de animais e vegetais, com acordos bilaterais com diversos países já em estágio avançado: Índia, México, União Europeia, dentre outros. Para assegurar a saúde animal e humana, a rede WGS (whole genome sequencing) tem diversas aplicações previstas no âmbito do Plano One Health. Um exemplo é a vigilância sobre produtos de origem animal e vegetal para uso humano ou industrial.

Building on these bilateral efforts, the FDA is bringing together experts in food, the environment, and human health for a broader discussion on WGS. The FDA is currently planning a U.S.-EU dialogue involving the U.S. Centers for Disease Control and Prevention and key EU agencies to discuss challenges and opportunities for WGS data sharing and public access through the GenomeTrakr network; the workshop is scheduled for January 12-13, 2023, and will be hosted by the Europe Office. Looking ahead, the development of stronger WGS networks and surveillance and a focus on supply chain traceability are important next steps to broadening our approach to food safety beyond the walls of the manufacturing facility and preventing disease outbreaks at the source. (FDA, acesso em <https://onehealthinitiative.com/u-s-food-and-drug->

[administration-fdas-office-of-global-policy-and-security-acknowledge-one-health-day/](#)

6.3 Agenda da Espanha: o caso da indústria farmacêutica

Como exemplo de coordenação e integração de políticas no âmbito do CEIS, destaca-se o plano voltado à indústria farmacêutica, com decisões e investimentos importantes a serem definidos no ano de 2023, cuja construção e negociação vem ocorrendo desde 2020, dentro dos esforços dos plano espanhol de reconstrução e retomada do desenvolvimento após a pandemia – o Plano Espanha 2050.

Na Espanha, o processo de negociação e consulta para elaborar o Plano da Indústria Farmacêutica avançou em 2022 e cumprirá importante agenda em 2023. As empresas do setor, através do seu sindicato Farmaindustria, apresentaram ao Governo seu plano de ação, em dezembro de 2022, com 3 objetivos: impulsionar a pesquisa, desenvolvimento e inovação; desenvolver e completar o tecido industrial (insumo-produto) e a cadeia produtiva com os principais insumos; facilitar o acesso dos pacientes aos novos medicamentos e vacinas.

Propõem¹² um investimento de mais de 8 bilhões de euros nos próximos 3 anos e a criação de cerca de 4,5 mil postos de trabalho para jovens. Destacam que o setor responde por mais de 9% do PIB e emprega a 10,5% dos contribuintes na Previdência Social. Funciona como motor econômico por ser intensivo em inovação (medicamentos, tecnologias sanitárias, saúde digital, provedores especializados etc.). Cada euro investido em pesquisa em saúde, seja pública ou privada, gera outros 1,6 euros de valor adicionado. Cada milhão de euros investido no setor farmacêutico conduz à geração e manutenção de 15,6 empregos de qualidade, com mão de obra qualificada, com maioria de empregados mulheres, assim como são mulheres 2 de cada 3 pesquisadores em saúde na Espanha.

¹² Fonte dos dados: Ver materia de EL Mundo, de 23/12/2022, Así es el Plan Estratégico que la industria farmacéutica le ofrece al Gobierno de Sánchez, acesso em <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/salud/2022/12/23/63a4a43421efa04e028b457d.htm>

Preveem que o parque industrial poderá exportar em 3 anos 45 bilhões de euros em medicamentos e mais 3 bilhões de euros em serviços. Suas principais reivindicações se refere à nova lei de fármacos que será aprovada em 2023 na União Europeia e também a legislação espanhola – nova Lei de Garantias e uso racional de medicamentos - não penalize P&D+I, reduzindo os incentivos regulatórios, fortalecendo sua estratégia industrial com recompensas pela inovação. A Espanha ocupará a coordenação da Comissão Europeia em 2023 e deverá conduzir esse debate no bloco, além de promover a agenda com vários ministérios para incluir a Estratégia para a Indústria Farmacêutica no capítulo de investimentos do Plano Espanha 2050, “Salud de Vanguardia”.

6.3. Desafios para o Brasil e o CEIS

A implementação dos planos estratégicos de retomada do desenvolvimento nos países estudados, mesmo em conjuntura complexa e de crise multidimensional, aponta claramente para o papel fundamental do CEIS na geração de inovações, difusão de novas tecnologias, melhoria da qualidade de vida, oferta de empregos e geração de renda. Do ponto de vista da gestão dos sistemas de saúde e do CEIS, por parte dos Estados nacionais e blocos econômicos, destaca-se a tendência de uma integração de políticas cada vez maior, motivada pela compreensão da profunda relação existente entre meio ambiente e saúde. Assim, muitas iniciativas e reformas nas estruturas de gestão da saúde e do CEIS estão sendo realizadas com a finalidade de coordenar e associar políticas industriais, de CT&I, de produção agropecuária, de comércio internacional, dentre outras, com as políticas de saúde. Algumas atividades que devem ser contempladas pela gestão em Saúde e CEIS no Brasil, segundo os resultados da pesquisa, são:

Acompanhar e participar ativamente da agenda mundial no plano quadripartite do One Health, incorporando essa integração de políticas nos Ministérios da Saúde, Agricultura, Desenvolvimento Agrário e Meio Ambiente; Criar Comitê ou órgão semelhante para elaborar o plano de ação integrado e monitorar a execução das políticas; apoiar os governos subnacionais na integração das políticas.

Colocar o CEIS como motor da agenda econômica de retomada dos investimentos e formação bruta de capital fixo, recompensando a inovação e elaborando

leis específicas para subsetores como farmacêutica, dados e digitalização da saúde etc.; é importante pactuar com as empresas do setor as metas para inovação, produção, exportação, emprego, dentre outras.

Adotar políticas industriais e de comércio exterior, tributárias e de incentivo à inovação, para as empresas e seus ecossistemas no âmbito do CEIS, a fim de não levantar barreiras à entrada de startups, joint-ventures de transferência de tecnologia (como no caso das vacinas contra Covid-19 entre China e Butantã, e entre Fiocruz e Astrazeneca) e outros formatos de arranjos produtivos e inovativos.

Promover os direitos digitais no âmbito da Saúde, adotando uma trajetória tecnológica benigna e que resulte em inclusão social, redução de desigualdades e promoção da pesquisa científica, remunerando adequadamente os atores do sistema produtivo e os cidadãos usuários do sistema.

Incluir ou aumentar procedimentos mais rigorosos de controle de investimento externo direto das atividades que fazem parte do CEIS para garantir a segurança nacional em produtos de saúde considerados estratégicos, por exemplo os setores de biotecnologia e infraestrutura crítica de saúde – as redes de dados/Internet/cybersegurança - também foram adicionados à lista de setores submetidos a um maior controle do investimento externo direto. Trata-se de ver em alguns setores o investimento estrangeiro como um certo grau de risco de perda de controle de ativos e de capacidade de inovação tecnológica.

Integrar e coordenar os recursos públicos para promover e apoiar investimentos aumentando seu impacto. Buscar pactuar investimentos produtivos no CEIS em todas as regiões brasileiras, reduzindo assimetrias e incentivando sinergias com instituições de pesquisa e fontes de financiamento disponíveis, inclusive as modernas soluções no sistema financeiro digital descentralizado.

Em síntese, para ocupar posição de vanguarda em saúde, o Brasil elaborar um plano que contemple tanto a modernização da gestão do sistema nacional de saúde e do SUS, quanto um plano de investimentos para o CEIS, atualizado com as tecnologias digitais, de transição energética, garantindo o controle nacional sobre ativos estratégicos



no CEIS e aos dados gerados pelo sistema, financiando e incentivando atividades de P&D e inovação.

7. Conclusões: políticas públicas orientadas aos desafios do SUS e do CEIS

Diante da nova dinâmica global de produção e inovação marcada pelas transformações elencadas nas seções anteriores, o Brasil e o CEIS enfrentam um conjunto de desafios significativos. No contexto de tais desafios, é importante considerar que os países mais desenvolvidos vêm implementando diversos instrumentos de política protecionistas voltadas ao fortalecimento da competitividade de suas empresas domésticas, como foi argumentado na seção 3. Nesse contexto, para enfrentar tais desafios, é necessária uma nova geração de políticas públicas, com o objetivo de superar gargalos estruturais, gerar inovações e introduzir novas tecnologias permitindo, dessa maneira, que o sistema de inovação em saúde se transforme num dos eixos dinamizadores da economia e indutor do desenvolvimento brasileiro. Parafraseando Celso Furtado, as políticas de desenvolvimento e transformação produtivas necessitam de um novo Estado, muito diferente daquele em que vivemos e que permita, de fato, a elaboração e implementação de um Projeto de Nação.

O insucesso das tentativas de políticas industriais e de inovação recentes, a premência no equacionamento e soluções dos graves problemas sociais e ambientais que marcam a sociedade brasileira e os desafios trazidos pelo momento atual de crise exigem uma radical mudança na concepção e orientação da política brasileira. A partir da constatação de que os principais problemas que dificultam o estabelecimento de políticas produtivas e de inovação são de natureza política, apresentamos abaixo tópicos para reflexão por parte dos formuladores de política que surgem a partir do estudo realizado, em suas três fases.

O Brasil, como toda nação, necessita de um projeto de desenvolvimento que se baseie na inclusão de toda a sociedade e que dê conta dos principais desafios atuais, a sustentabilidade socioambiental, o controle – especialmente através da regulação – do

Capitalismo de Vigilância ou de Plataforma e a necessária endogenização virtuosa das atividades da chamada Indústria 4.0.

A discussão de uma nova política de desenvolvimento produtivo e inovativo deve levar em consideração as transformações na dinâmica produtiva e inovativa global, a experiência recente de política industrial e de inovação, as características da base produtiva nacional e o contexto social (Gadelha, 2016).

Há a necessidade de se fazer uma revisão do enfoque de política industrial a ser adotado, buscando desenhos e concepções alternativos de política industrial, o que envolve mudanças nos instrumentos adotados, na forma de organização das instituições formuladoras e implementadoras de políticas (Gadelha, 2016). Este novo desenho de política de desenvolvimento produtiva e inovativa deve ser adequado às especificidades do contexto histórico, econômico e institucional do país, além de considerar a sua inserção na geopolítica mundial. Isso significa que o novo desenho de política industrial não deve ser cópia de políticas industriais de outros países, na medida em que as especificidades nacionais devem ser consideradas na nova concepção de políticas e ações voltadas ao desenvolvimento produtivo e inovativo.

Como já destacado em diversos trabalhos (Cassiolato; Lastres, 2010, Gadelha, 2014, Matos et al, 2017), a ênfase setorial da política industrial e de inovação é equivocada conceitualmente e inócua institucional e politicamente. Mais ainda, nos mesmos trabalhos sugeriu-se a necessidade de se reorganizar a política no sentido de ela focar os sistemas produtivos e de inovação voltados às necessidades principais da sociedade brasileira: saúde, educação, água, saneamento básico, mobilidade urbana etc. Sugeriu-se ainda a necessidade de se dar um caráter territorial à política desde a sua concepção com a necessária descentralização de todas as etapas do processo. Ainda hoje ocorre a equivocada noção de que uma política regional se coloca como apêndice de políticas produtivas que são concebidas como se a produção estivesse “suspensa no ar”.

Os novos eixos de atuação das políticas voltadas ao desenvolvimento produtivo e inovativo devem ter como objetivo a solução de problemas e desafios nacionais. São estes desafios que devem orientar o foco e a articulação das políticas industriais e de inovação com as políticas sociais, no âmbito de um padrão de desenvolvimento que

associe as dimensões e preocupações com o desenvolvimento social e econômico concomitantemente. Além disso, é necessário que as políticas implícitas (macroeconômica, comercial, uso de poder de compra público, regulatória) sejam coerentes com o padrão de desenvolvimento. As políticas implícitas devem ser desenhadas e implementadas de acordo com os objetivos do padrão de desenvolvimento desejado e devem reforçar as ações e instrumentos das políticas explícitas.

Dois grandes desafios nacionais se destacam como focos potenciais das políticas industriais e sociais: a construção de um sistema de saúde universal e a mobilidade nos centros urbanos. Além desses desafios, outras áreas relacionadas aos serviços públicos, como defesa e educação, e a sustentabilidade também podem se constituir em foco das políticas públicas, articulando as políticas explícitas e implícitas e as dimensões econômicas e sociais.

Ainda que seja necessário um aprofundamento maior nesta discussão, parece lógico apostar na busca de regionalização das atividades produtivas em saúde, empenhando-se em compromissos e articulações entre os diferentes atores locais: governos, instituições de ensino e pesquisa, agentes comunitários etc. Diversas experiências subnacionais têm se mostrado exitosas, como a de Kerala na Índia, fornecendo importante contribuição nessa direção, na medida em que demonstra a sua viabilidade, mesmo em situações em que a atuação da esfera federal não é efetiva.

A amostra de países considerada na pesquisa, traz evidências de que uma efetiva relação de cooperação e coordenação dos governos centrais com as instâncias subnacionais dos governos tem sido fundamental tanto para enfrentar a pandemia quanto para promover a recuperação da atividade econômica após a crise. O fato de que a pandemia se espalhou e se manifestou de forma diferente em cada território exige evidentemente respostas adequadas a cada local, assim como a rede de atendimento à saúde é assimétrica, com grandes desigualdades regionais na maioria dos países estudados. Além disso, uma visão estratégica permite planejar melhor os projetos e investimentos para a recuperação dos diferentes territórios e integrar a todos num plano que leve à maior resiliência e melhor qualidade de vida. No Brasil a área de saúde já é organizada territorialmente, o que facilitaria uma estratégia do CEIS. O primeiro ponto

a ser apresentado neste sentido, refere-se às possibilidades de se coordenar o desenvolvimento do CEIS a partir de institucionalidades já existentes.

A experiência brasileira que mais se aproxima da recomendação de planejamento estratégico para um conjunto regional de investimentos para o desenvolvimento é a dos consórcios públicos. No Brasil, em setembro/2020 havia, segundo a CNM (Confederação Nacional de Municípios), 488 consórcios públicos, envolvendo 4.074 municípios; sendo 211 no Sudeste, 150 no Sul, 67 no Nordeste, 50 no Norte e 10 no Centro-Oeste. Deste total, 273 consórcios são de Saúde e multifinalitários, envolvendo 3.347 municípios. Novamente, o maior número de consórcios está no Sudeste, com 118 (1.294 municípios), 84 no Sul (1.046 municípios), 40 no Nordeste (674 municípios), 27 no Norte (242 municípios) e 4 no Centro-Oeste (91 municípios). Qualquer iniciativa de transformação digital precisa levar em conta a existência dos consórcios de saúde no território e ser negociada com esses fóruns. Como eles já existem na esfera estadual (por ex., Consórcio Nordeste), municipal e mistos (estados e municípios), com alguns avanços na regulação que permita formas coletivas de investimento e financiamento, bem como a garantia do uso do poder de compra dos governos subnacionais, rapidamente o Brasil se posicionaria para atuar em prol do seu desenvolvimento regional e territorial. Neste sentido cabe alertar que os empreendimentos territoriais devem ter algum mecanismo que impeça a sua aquisição predatória por parte de grandes empresas transnacionais que levem a seu extermínio, como ocorre nos países avançados e como já ocorreu no Brasil em passado recente, em especial no que se refere a equipamentos médico-hospitalares.

Também sugere-se mudanças nas normas de financiamento para entes coletivos e multiescalares. A pactuação em torno da escala territorial e regional para atuação do Estado brasileiro exige reformas urgentes na legislação, desde as normas de planejamento públicos, até as normas de financiamento dos investimentos coletivos de um território ou região, passando pela reforma dos fundos regionais de desenvolvimento previstos na Constituição. Tanto os territórios quanto as regiões já poderiam planejar e atuar de forma coletiva, através dos consórcios nos três níveis federativos.

É necessário, também, melhorar o grau de conhecimento sobre os territórios e regiões, incorporando novos instrumentos de planejamento como a Rede de Cidades e

seus fluxos, e a análise de relações intersetoriais (Insumo-Produto), para diagnosticar e planejar os investimentos do CEIS e de outros setores relevantes. Planos territoriais de desenvolvimento ancorados nos estudos de APLs dariam maior consistência e resiliência ao longo do tempo e dos processos eleitorais sucessivos.

No campo das infraestruturas uma mudança de modelo é urgente, saindo do centralizado para o descentralizado. No setor de energia, é preciso flexibilizar e modernizar as normas de geração e distribuição de energia renovável, permitindo e promovendo a geração distribuída de fonte solar, eólica, biomassa etc. No setor de TIC, é preciso regular os espaços e serviços para uma rede pública e para as redes privadas de transmissão, armazenamento e processamento de dados, segurança digital, proteção dos direitos dos cidadãos. São necessários estímulos às inovações informacionais não apenas às *fintechs*, mas em toda a economia, especialmente a Indústria 4.0 e as atividades de educação e saúde digitais. O desafio maior neste sentido é a clara necessidade de se endogenizar toda a infraestrutura da economia digital e a produção de bens e serviços da indústria 4.0. Em vez de importar tais produtos que, como acima apontado, estão sendo desenvolvidos nos países mais avançados apenas na lógica de substituição de trabalho por máquinas, deveria se buscar introduzir os avanços da inteligência artificial, big data etc., em projetos estruturantes, voltados às necessidades mais prementes da sociedade brasileira, como acima apontado, na saúde, mas também em educação, água e saneamento, agricultura saudável, mobilidade urbana, etc.

Outra área fundamental refere-se à necessidade de modificação da legislação trabalhista para a economia digital, através de pactos entre trabalhadores e empresários de todas as atividades, e, também, atendendo as especificidades territoriais. Especialmente no CEIS, no front do atendimento primário à saúde, investimentos precisam ser feitos: nas pessoas – capacitação para uso de Inteligência Artificial; nos processos e atendimento remoto ou virtual – especialmente no DATASUS; e na regulação dos dados sobre saúde e uso de IA – armazenamento, processamento, uso, exposição e propriedade.

A pauta da **transformação digital da saúde** já está colocada em discussão e é mais ampla que a pauta da chamada Indústria 4.0. Para assegurar o direito universal à saúde no estágio do capitalismo informacional, é preciso regular o mercado e

estabelecer novos pactos entre Estado e Sociedade de tal maneira que fiquem assegurados os direitos constitucionais já existentes e, eventualmente, atualizar as Constituições e Leis para incluir os novos direitos digitais que interferem no espaço real-digital de vida, produção e convivência.

Reforma Sanitária Digital: Ao conhecer os **planos de reconstrução** de países e blocos para a saída da crise sanitária, climática e econômica e suas principais políticas aplicadas ao CEIS, chegamos à conclusão de que a estratégia chinesa, apoiada por um modelo de regulação europeia, com tecnologia brasileira seria uma combinação muito interessante. Entrevista do pesquisador ¹³ Antônio Martins, do grupo Estratégia Latino-Americana de Inteligência Artificial (ELA-IA), que propõe uma reforma sanitária digital, fica muito claro **as vantagens do modelo de saúde digital universal da China:** uso de big data e IA “para, através de indicadores territorializados e administração descentralizada, identificar as famílias-alvo e suas necessidades específicas, permitindo então adaptar as políticas públicas a cada território e os programas de assistência a cada perfil de família”. Ao mesmo tempo trabalhar com estatística populacional e customizar soluções ao nível de famílias e indivíduos. Se as empresas de saúde privadas andarem à frente da regulação e da infraestrutura de dados nacional, riscos de vários tipos ameaçam a saúde do cidadão e também a economia. Ele destaca 3 pontos na experiência chinesa que o Brasil deveria valorizar: “primeiro, um sistema de governança baseada em dados, IA e Big-Data, que organize e lidere a transformação da saúde digital; isso possibilitará o desenvolvimento de um ecossistema digital público e soberano com participação da sociedade; e, por fim, (...) a concepção de uma forte governança estatal sobre o investimento privado em saúde.”

Ter a identidade digital protegida - com seus dados pessoais, histórico médico e todo o imenso conjunto de informações do seu prontuário- atendimentos, diagnósticos, resultados de exames, prescrições, medicamentos etc. – **é um direito digital. Para haver universalidade no sistema nacional de saúde é preciso ter a garantia da identidade digital e da proteção dos dados.**

¹³ Lula na China: uma janela para a Saúde digital. Materia publicada em 06/03/2023, Acesso em <https://outraspalavras.net/outrasaude/lula-na-china-uma-janela-para-a-saude-digital/>

O pacote de ferramentas proposto em 2012 pela **OMS e UIT (2012)** é muito útil para entender e conduzir a transição digital na saúde, sendo vantagens: desde a melhoria no atendimento ao cidadão em qualidade, rapidez e resolutividade; a possibilidade da telemedicina ou atendimento remoto; uso das informações para gerir os recursos, fazer a regulação da rede física de atendimento e inovar procedimentos clínicos ou de gestão do sistema; economia de tempo, pessoal e instalações; conhecimento científico ampliado, dentre muitos outros.

Exemplos de transformação digital do SNS (Sistema Nacional de Saúde): Nenhum hospital ou seguradora pode reter os dados nem os guardar de forma inacessível ao sistema nacional de saúde. Cabe sempre ao paciente/cidadão a palavra final sobre onde guardar ou não os dados, ceder as informações para pesquisa e outros usos. O cidadão deve ser especialmente informado quando um algoritmo (IA) tome decisões sobre sua saúde, podendo aceitar ou não tal decisão. Por fim, os sistemas nacionais de saúde devem assegurar o direito de acesso à telemedicina e teleassistência, como também impedir que empresas de saúde privada condicionem a oferta de equipamentos e interfaces para atendimento à distância à cessão de propriedade das informações. Direito à ubiquidade, isto é, em qualquer ponto do território e por prestador público ou privado, a base de dados deve ser dotada de características de criptografia, descentralização e interoperabilidade. Tal base de dados deve permitir minimamente os seguintes produtos: identidade digital, histórico médico, receita eletrônica, monitoramento de indicadores vitais e comportamentais de relevância (como alcoolismo, tabagismo, sedentarismo etc.) e conectar-se com aplicativos em celulares e outros sensores móveis. Por fim, destaca-se a cibersegurança, pois na maioria dos países com Leis específicas de cibersegurança os sistemas de saúde e hospitais são considerados infraestruturas críticas, que devem ser protegidas prioritariamente.

O ecossistema da tecnologia blockchain pode interagir com (ou oferecer) identidade digital, sistemas de pagamento, seguros e muitas outras verticais fintech para o mercado de saúde em toda a sua complexidade. Os cidadãos podem auto-gerenciar seus dados, colaborar com a pesquisa científica conscientemente e serem recompensados por isso. Profissionais de saúde e hospitais, clínicas, etc. podem ter sua reputação validada no blockchain evitando golpes de graves consequências. Torna-se



possível a ubiquidade completa (com acesso a todos os dados que o usuário permite) do SNS, com o usuário recebendo serviço de qualquer local em seu país e até mesmo em outros países que concordam com esse serviço recíproco. A ruptura avança com a blockchain integrando os orçamentos do Estado à base de dados descentralizada, através das carteiras dos cidadãos, para pagar as despesas com saúde que todos têm por direito. Essa possibilidade gera uma tensão entre os atuais sistemas de gestão de dinheiro público – bancos de dados centralizados, baixa rastreabilidade até o pagamento final, com muitos intermediários e burocracias, possibilidade de desvios, com riscos à segurança, etc.

Pode até mesmo levar à criação de uma criptomoeda/token estatal para todas as compras e pagamentos de saúde pública, integrando o SUS, SAMS e SP, além do CEIS, numa visão mais ampla. Contratos inteligentes podem automatizar pagamentos, recompensas, validações de exames, serviços, tratamentos, etc. Tudo o que é pactuado com a sociedade e no parlamento como direito à saúde deve ser adicionado aos algoritmos, publicados e em código aberto. Sem dúvida, a solução de tecnologia blockchain implica em uma solução consorciada, interoperável, capaz de respeitar os direitos dos cidadãos no espaço digital, mas stressará profundamente o Estado brasileiro e seu sistema orçamentário e de pagamentos. O que pode ser considerado um excelente elemento de inovação social e política.

Investigar os limites e possibilidades para um **novo sistema de inovação no CEIS e seu financiamento**: “setor de demandas” do SUS x oferta de soluções inovadoras, o papel de outras organizações, como a Fiocruz, sistematizando a oferta na rede de APLs da saúde (como fez o Finame para bens de capital).

Identificar **APLs existentes e potenciais para trabalhar na inovação e difusão** de tecnologias da saúde 4.0, IA, telemedicina, dentre outros. Produtos como: materiais diversos de uso médico, têxteis, EPIs (equipamentos de proteção individual), containers e utensílios diversos, que podem adotar IoT e ganhar escala para atenderem as 5 regiões brasileiras; máquinas e equipamentos de uso médico (como foi recentemente desenvolvido um respirador mecânico pela USP e autorizado pela Anvisa a produção certificada) com maior complexidade eletrônica e dotadas de IA. próteses e assemelhados *wearables*, que também podem ser dotados de sensores e monitorados por

IA; são apenas algumas sugestões que, feita a lista dos produtos e discutida a inovação necessária com as universidades e centros de pesquisa, poderiam dar continuidade à transformação/implantação da indústria para a I 4.0.

Formação profissional para saúde digital: Os gestores e trabalhadores da saúde poderiam iniciar a pactuação das regras do jogo, delimitando áreas e poderes para os algoritmos e para a delegação de juízos para a IA. Poderiam já pactuar, principalmente, como será a capacitação da atual força de trabalho para viver essa transição e como serão os futuros conteúdos e treinamentos dos cursos da área de saúde. São habilidades e competências desafiadoras e novas carreiras surgirão. Há que se preparar a transição com as pessoas mais impactadas – os profissionais da saúde.

Custos do SUS e do MS: A estrutura de gastos na saúde tem na atenção de média e alta complexidade o maior centro de custos, absorvendo parte importante do orçamento do SUS. Embora não seja possível prever, sem maiores estudos, o impacto das novas tecnologias na prestação de serviços e seus custos, podemos afirmar que essa estrutura vai mudar. Os custos dos serviços diretos deverá ser comprimido e um novo centro de custos de gestão da informação irá aos poucos absorvendo parte do orçamento do SUS. Para maior segurança do sistema diante de erros, fraudes, corrupção e ataques externos, o mais recomendável, com a atual tecnologia conhecida, é utilizar modelo de banco de dados em *blockchain*.

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 SUS, um planejamento e coordenação dessa dupla transformação exigira 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. 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.

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

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

Finalmente deve ser apontada a necessidade de se realizar estudos e pesquisas, também na escala territorial/regional necessários para orientar com maior consistência um novo ciclo de políticas públicas para o CEIS. Há inúmeras possibilidades de mas pode-se mencionar, em nível exploratório: a) estudos detalhados sobre os APLs da saúde, explorando sua dinâmica os fluxos econômicos, sociais e ambientais e seus desdobramentos explorando também sua conexão seja no âmbito de Rede de Cidades e suas áreas de influência; b) papel das infraestruturas definidoras do futuro, de conectividade e energia renovável, de pesquisa e inovação nos diferentes APLs; c) estudos de matriz de Insumo-Produto regionais e territoriais para o CEIS; e d) pesquisas sobre a dimensão sociopolítica do desenvolvimento territorial em saúde.

8. Bibliografia

CASSIOLATO, J E, FALCON, M. .L de O.; SZAPIRO, M. A dinâmica global de produção e inovação e o papel do território e dos Estados nacionais: desafios para o desenvolvimento do CEIS no Brasil. Rio: FIOCRUZ, 2021. acesso em <https://cee.fiocruz.br/sites/default/files/Relato%CC%81rio%20Final%20-%20UFRJ%20-%20Cassiolato%20et%20al.pdf> ou em <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1659>

CASSIOLATO, J E, FALCON, M. .L de O.; SZAPIRO, M. Novas tecnologias digitais, financeirização e pandemia Covid-19: transformações na dinâmica global produtiva, no papel do Estado e impactos sobre o CEIS in Cadernos de Desenvolvimento, V 16, n. 28, jan-abr/2021, Rio: Centro Celso Furtado/FIOCRUZ, pp. 51-86, acesso em <http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-2.4.8/index.php/cdes/issue/view/30/showToc>

CASSIOLATO, J. E. e FALCÓN, M.L.O. Estado e novas políticas de desenvolvimento produtivo e inovativo no século XXI Nota Técnica desenvolvida no Âmbito do projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde (SUS) no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0, Apoio Fiocruz, 2021.

CASSIOLATO, J. E. e FALCÓN, M.L.O. Estratégias de desenvolvimento para a retomada pós pandemia Nota Técnica desenvolvida no Âmbito do projeto Desafios para



o Sistema Único de Saúde (SUS) no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0, Apoio Fiocruz, 2022.

CERDERO, D.A. et HANSEN, NJ. H. The Stretch of supply chains in Finance and Development. FMI, June/2022, pp. 54 – 55.

CHANG, H. J. Chutando a escada. A estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. Editora UNESP, 2004.

EL ECONOMISTA. Rusia tiene alternativas para sortear la exclusión de SWIFT y China tiene mucho que ver, 28/02/2022, acesso em <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11640589/02/22/Excluir-a-Rusia-del-sistema-SWIFT-le-puede-salir-carro-a-Occidente-y-China-tiene-mucho-que-ver.html>

ESPAÑA. Carta de Derechos Digitales, 2021. Acesso em [https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-](https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf)

[Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf](#)

ESPAÑA. Plan de Recuperación y Resiliencia España 2050. Madrid, 2021. Acesso em https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/200521-Estrategia_Espana_2050.pdf

European Commission, Directorate-General for Budget, *The EU's 2021-2027 long-term budget and NextGenerationEU : facts and figures*, Publications Office of the European Union, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2761/808559>

FMI. Actualización de perspectivas de la economía mundial: un panorama sombrío y más incierto. Julio/2022. Acesso em <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2022/07/26/world-economic-outlook-update-july-2022>

GADELHA, C. 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.

HUFBAUER, G.; JUNG, E. Scoring 50 years of Industrial Policy. PIIE Briefing, 21, 5, Peterson Institute of International Economics, 2021.

Mazzucato, M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. Industrial and Corporate Change, 2018, Vol. 27, No. 5, 803–815

OCDE. “Investment screening in times of COVID-19—and beyond.” OCDE: Paris, 2020

OCDE. Action 1 - Tax Challenges Arising from Digitalisation. 2022. Acesso em <https://www.oecd.org/tax/beps/beps-actions/action1/>

OCDE. Economic Outlook. Issue 1. Paris: june, 2022. Acesso em https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook/volume-2022/issue-1_62d0ca31-en



REINERT, E. 'The Role of the State in Economic Growth', Journal of Economic Studies, vol. 26, 4/5, 1999.

SZAPIRO, M. H. S.; CASSIOLATO, J. E. Estado e novas políticas de desenvolvimento produtivo e inovativo no século XXI. Nota Técnica desenvolvida no âmbito do projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde (SUS) no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0, Apoio Fiocruz, 2021.

UE, Estrategia farmacéutica para Europa, comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones. Bruxelas, 2020, acesso em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0761&from=ES>

UE, Estrategia Farmaceutica para Europa, comunicado de prensa, 2020, acesso em https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_2173

UE, Unión Europea de la Salud: hacia una reforma de la legislación farmacéutica de la UE, 2021, acesso em <https://europedirectcs.dipc.es/es/actualidad/uni-n-europea-de-la-salud-hacia-una-reforma-de-la-legislaci-n-farmac-utica-de-la-ue>