

**Desafios para o Sistema Único de Saúde (SUS)  
no contexto nacional e global de transformações sociais,  
econômicas e tecnológicas - CEIS 4.0**

# **FINANCEIRIZAÇÃO E DINÂMICA PRODUTIVA E TECNOLÓGICA NO CEIS**

## **EQUIPE DE PESQUISA**

Celio Hiratuka

Fernando Sarti

Camila Veneo

Thiago Noronha Sugimoto

Renata Martins Predo

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

### Coordenador do CEE

Carlos Augusto Grabois Gadelha

### Projeto Integrado CEE

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

### Subprojeto

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

### Coordenador Geral

Carlos Augusto Grabois Gadelha

### Coordenadores Adjuntos

José Cassiolato  
Denis Gimenez

### Equipe Executiva

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

### Colaboradores

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

## Relatório de pesquisa – CEIS 4.0

### *Financeirização e dinâmica produtiva e tecnológica no CEIS*

### Pesquisadores

Celio Hiratuka  
Fernando Sarti  
Camila Veneo  
Thiago Noronha Sugimoto  
Renata Martins Predo

Citar como:

HIRATUKA, C.; SARTI, F.; VENEIO, C.; SUGIMOTO, T. N.; PREDO, R. M. Financeirização e dinâmica produtiva e tecnológica no CEIS. In: GADELHA, C. A. G. (Coord.). Projeto Desafios para o Sistema Único de Saúde no contexto nacional e global de transformações sociais, econômicas e tecnológicas (CEIS 4.0). Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2023.

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

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

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	8
1 -Financeirização: Aspectos teóricos e conceituais .....	9
2 - Financeirização e inserção periférica .....	17
3 - O CEIS Global no capitalismo financeirizado.....	22
3.1 O CEIS como espaço privilegiado de acumulação de capital.....	23
3.2. Dinâmica inovativa, rentabilidade, gastos em P&D, e ativos intangíveis .....	27
3.3 - Estratégias das empresas líderes em relação ao CEIS 4.0.....	35
3.4 Controle sobre as patentes do CEIS 4.0. Uma análise exploratória .....	388
3.5. Fusões e Aquisições.....	49
3.6 Financeirização e novas formas de captura e distribuição do valor no CEIS.....	53
4 – Análise das políticas industriais e tecnológicas e política de saúde de países selecionados .....	57
4.1 - Estados Unidos .....	58
4.2 - Reino Unido .....	61
4.3 - Índia.....	65
4.4 - China.....	70
5 – O CEIS Brasileiro e seus Desafios .....	77
6 – Conclusões .....	889
Referências Bibliográficas .....	95

## ÍNDICE DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 – Maiores Empresas Globais do CEIS por Receita Total. 2022. ....	24
Tabela 2 – Empresas do CEIS entre as Top 100 companhias com maior valor de mercado. Março de 2022. ....	27
Tabela 3. Participação do CEIS no Top 2500 em gastos em P&D. 2022.....	28
Tabela 4. Top 2500 e CEIS: Gastos em P&D e Indicadores de Intensidade tecnológica, de Capex e Lucratividade para 2021 .....	29
Tabela 5. Top 20 Empresas do CEIS em Gastos em P&D, 2016 .....	33
Tabela 6. Empresas do CEIS presentes entre as Top 2000 maiores em Gastos em P&D. Abertura por país, 2016.....	34
Tabela 7. Empresas do CEIS presentes entre as Top 2000 maiores em Gastos em P&D. Abertura por setor NACE, 2016.....	35
Quadro 1. Etapas operacionais para obtenção da lista de códigos da indústria 4.0 ...	38
Quadro 2 – Campos Tecnológicos relacionados ao CEIS .....	39
Tabela 8. Número de patentes do CEIS 4.0 por país do depositante e do inventor, 2000-2017 (contagem fracionada).....	422
Tabela 9 – Participação dos campos tecnológicos relacionados ao CEIS entre as patentes prioritárias do CEIS 4.0, 2000-2017 (contagem fracionada .....	433
Tabela 10 - Empresas com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017	455
Tabela 11 - Setores com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017	466
Tabela 12 - Países com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017..	46
Tabela 13 - Empresas farmacêuticas (NACE.2 2120) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017. ....	477
Tabela 14 - Países sede das empresas farmacêuticas (NACE.2 2120) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017. ....	477
Tabela 15 - Empresas de fabricação de instrumentos médicos e dentários (NACE.2 3250) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017.....	488
Tabela 16 - Empresas de fabricação de equipamentos de irradiação, eletromédicos e eletroterapêuticos (NACE.2 2660) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017 .....	49
Tabela 17 - Valor e número de operações de A&F no CEIS 1995-2016 (acumulado)	51
Tabela 18 - Operações de F&A envolvendo empresas pertencentes ao CEIS 2000-2018, por setor da empresa adquirente. 10 principais setores .....	522
Tabela 19. Distribuição de Dividendos e Recompra de Ações 2014-2020: CEIS e Top 100 .....	544
Tabela 20. Relação Gastos em Saúde em relação ao PIB 2000, 2010 e 2019 (em%)	788
Tabela 21 – Brasil - Indicadores Financeiros das maiores empresas do CEIS. 2021 .	79
Tabela 22 -Brasil. Número de Aquisições por grupo comprador. Acumulado 1998-2022 .....	877

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Valor de Mercado e Número de Empresas de Saúde no Top 100. Valor em US\$ bilhões.....	26
Gráfico 2 – Distribuição dos Gastos em P&D e Patentes das 340 empresas do CEIS no top 2000, 2016 .....	32
Gráfico 3 - Número de patentes do CEIS 4.0 por ano, 2000-2017.....	40
Gráfico 4 – Número de patentes do CEIS 4.0 por escritório onde foi realizado o depósito da patente prioritária, 2000-2017.....	41
Gráfico 5 – Participação de cada campo tecnológico entre as patentes prioritárias do CEIS 4.0, 2000-2017 (contagem fracionada.....	43

## Financeirização e Dinâmica Produtiva e Tecnológica no CEIS

Celio Hiratuka, Fernando Sarti, Camila Veneo, Thiago Noronha Sugimoto, Renata Martins Predo

### QUADRO RESUMO

#### Título: Financeirização e dinâmica produtiva e tecnológica no CEIS

**1) Principal objetivo do estudo.** Analisar o CEIS 4.0 a partir do arcabouço teórico da financeirização, detalhando seus desdobramentos nas estratégias de acumulação de capital das empresas líderes globais e suas implicações para os países em desenvolvimento, em especial o Brasil.

#### **2) Conhecimentos e argumentos-chave desenvolvidos.**

a) O CEIS 4.0 é um espaço privilegiado na acumulação capitalista contemporânea. A capacidade de acumulação dessas líderes resulta da combinação de mobilização de capitais nos circuitos financeiros, investimentos em P&D, domínio de ativos intangíveis, controle sobre conhecimento apropriável privadamente (inclusive de parte do conhecimento financiado com recursos públicos), valorização patrimonial e fusões e aquisições. Essa capacidade tem sido acelerada pela incorporação das tecnologias da indústria 4.0, trazendo novos atores, inclusive de fora do CEIS, como as *big techs*, e conferindo maior importância à atividade de serviços que permitem controlar dados e informações.

b) Essas mudanças colocam enormes desafios, em especial para os países em desenvolvimento. Políticas industriais e tecnológicas são importantes, mas não suficientes, sendo necessário articulação com políticas de saúde dentro de uma estratégia geral de desenvolvimento econômico e social.

#### **3) Informações e dados de maior impacto.**

a) O total de gastos com bens e serviços de saúde atingiu US\$ 8,6 trilhões em 2019. As empresas do CEIS entre as top 2.500 que mais gastam em P&D tiveram em 2021 uma receita líquida de € 1,8 trilhão, gastos em P&D de € 235 bilhões e valor de mercado de € 14,6 trilhões. As fusões e aquisições acumuladas no CEIS entre 1995 e 2016 somaram US\$ 5,4 trilhões. No período de 2014 a 2020, as empresas do CEIS entre as 100 maiores globais em termos de valor de mercado distribuíram US\$ 482 bilhões em dividendos e destinaram mais de US\$ 273 bilhões para recompra de suas próprias ações.

b) O número de patentes do CEIS 4.0 subiu de 12.711, em 2000, para 39.271, em 2017.

c) Entrada de Big Techs no CEIS 4.0: Microsoft adquiriu a Nuance em 2021 por US\$ de 19 bilhões. Oracle adquiriu a Cerner por US\$ 28,3 bilhões no mesmo ano.

d) F&A no CEIS do Brasil somou US\$ 36 bilhões entre 1998 e 2022. Grandes grupos de serviços de saúde responderam por 66% desse total.

#### **4) Proposição de política pública:**

a) Ampliar a articulação entre as políticas de demanda pública (SUS) e privada com a produção e oferta de bens e serviços de saúde e com o desenvolvimento tecnológico dos setores do CEIS 4.0.

b) resgatar articulação e coordenação entre diferentes áreas e agentes (Ministério da Saúde, Ministério da Indústria e Comércio, BNDES, Finep, empresas privadas nacionais e estrangeiras).

c) reforçar mecanismos de regulação, padronização e controle de dados e informações de saúde, em torno de uma estratégia de desenvolvimento tecnológico voltado para incorporação de avanços do CEIS 4.0 e para o aproveitamento efetivo de seu potencial para o conjunto da população brasileira.

## INTRODUÇÃO

Este relatório consolida os avanços realizados nas duas etapas anteriores do projeto e incorpora os progressos relacionados a esta etapa III. Optou-se por organizar o relatório como um documento único, recorrendo a algumas informações e análises utilizadas nas etapas anteriores consideradas fundamentais, mas com redação revisada e com dados atualizados quando possível, e mesclando com os avanços específicos desta etapa, de maneira a dar coerência para o conjunto dos resultados da pesquisa consolidados neste relatório final.

O texto está organizado em 5 seções, além da introdução e da conclusão. A seção 1 apresenta o marco teórico-conceitual da análise, discutindo o conceito de financeirização utilizado na pesquisa e orientador da análise sobre as transformações no CEIS global. A seção 2 aborda a interpretação dos impactos da financeirização, entendido como um fenômeno global, mas liderado pelos países centrais, sobre os países da periferia capitalista. A seção 3 discute, a partir do marco teórico conceitual, as principais transformações pelas quais vem passando o CEIS 4.0 mundial, com ênfase nas estratégias das empresas líderes. Já na seção 4, discute-se a forma como diferentes países tem se integrado a esse processo, fazendo uma distinção entre os dois casos analisados de países avançados (Estados Unidos e Reino Unido) e países periféricos (Índia e China). Finalmente a seção 5 destaca os desafios do Brasil nesse cenário, considerando a inter-relação entre políticas industriais e tecnológicas, desenvolvimento produtivo e social e políticas de saúde, destacando em especial as mudanças recentes no setor privado de serviços de saúde. Finalmente as conclusões são apresentadas na última seção.



## **1 -Financeirização: Aspectos teóricos e conceituais**

Esta seção busca organizar a discussão teórica-conceitual que orienta a análise realizada ao longo deste estudo. Essa discussão é necessária para que fique explícito qual o conceito de financeirização se está utilizando neste trabalho, e como ele fundamenta a análise das transformações globais pelas quais vem passando o Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS), incluindo a dimensão das intensas transformações tecnológicas, evidenciadas no termo CEIS 4.0.

O aumento na frequência do uso, assim como a proliferação de diferentes entendimentos tornam fundamental a delimitação do conceito de Financeirização aqui utilizado. Trata-se, portanto, de uma etapa fundamental para compreender como o processo de financeirização afeta a lógica de acumulação das grandes corporações no capitalismo contemporâneo e como as mudanças recentes nessa lógica afetam os países em desenvolvimento.

Como destacam Loannou e Wojcik (2019) e Palludeto e Felipini (2019), a literatura que utiliza o termo “financeirização” vem crescendo nos últimos anos, refletindo de alguma maneira o reconhecimento de que as finanças têm aumentado rapidamente sua influência sobre a dinâmica econômica e social contemporânea. Mas, ao mesmo tempo em que cresce a sua utilização, fica evidente a sua aplicação a um conjunto de fenômenos socioeconômicos bastante diferentes sem uma definição conceitual precisa, que unifique essas diferentes abordagens.

Não cabe aqui realizar uma revisão dessa literatura, que pode ser encontrada em outros trabalhos como Van der Zwan (2014), Sawyer (2013), Epstein (2015) e Lapavitsas (2022). No entanto, como destacam Loannou e Wojcik (2019), estabelecer com clareza o ponto de vista teórico da análise é importante para elucidar o sentido que se quer dar à Financeirização, assim como suas possíveis implicações, fugindo da armadilha de esvaziar o valor analítico do termo em razão do seu uso indiscriminado, em diferentes contextos, com diferentes significados (Toporowski, 2015); ou, como descrevem Braga et al. (2017), criando uma verdadeira torre de Babel em torno do termo.

Parte-se, neste trabalho, do conceito formulado por Braga (1985, 1997), que aborda a financeirização como um padrão sistêmico de riqueza, que estabelece novas formas de definir, gerenciar e realizar a riqueza no capitalismo, afetando a decisão dos principais atores econômicos. Nesta concepção, a financeirização não está restrita ao crescimento ou ao predomínio econômico de um setor ou segmento, que estaria impondo seus interesses sobre o restante da sociedade, mas está associada à disseminação de determinadas estratégias de gestão da riqueza por todos os agentes relevantes do sistema capitalista. O padrão teria então

caráter sistêmico, porque constituído por componentes fundamentais da organização capitalista, o que estabeleceria uma lógica financeira geral, permeando, portanto, a estratégia de todos os agentes e não apenas os do sistema financeiro.

Nesta perspectiva, a financeirização não se resume à predominância da estratégia de Maximização de Valor para o Acionista (MVA), embora essas sejam sem dúvida uma manifestação importantes do fenômeno. Também não se trata apenas das grandes corporações terem crescentes ganhos com operações financeiras, embora esta também seja uma manifestação relevante.

A questão fundamental, tal como destacada por BRAGA (1985, 1997) é que no contexto da Financeirização a estrutura da grande empresa e sua estratégia de acumulação contemporânea condensariam todos os mecanismos de expansão (mercantis, industriais e financeiros) em uma lógica financeira geral. A dimensão das finanças gerais se traduziria em operações buscando ganhos patrimoniais, em operações especulativas com moedas, títulos e derivativos, na possibilidade de organizar operações de *funding* para investimentos, otimizando o acesso ao mercado global de crédito, títulos e ações, na utilização de esquemas de “arbitragem” fiscal, inclusive em paraísos fiscais, aproveitando plenamente as oportunidades possibilitadas pelo acesso aos vários segmentos de um mercado financeiro mundialmente integrado.

Mas essa dimensão não estaria contraposta à busca por lançar mão de inovações e dos ganhos monopólicos gerados pelo controle de ativos estratégicos associados à produção. O investimento tecnologicamente inovador expressaria a capacidade de levar adiante o processo de concorrência a partir do aproveitamento da cumulatividade e das economias de escala associadas ao domínio tecnológico e aos ativos intangíveis. E estaria relacionada também à capacidade de articular e comandar o fluxo de mercadorias e serviços, organizando as cadeias produtivas em nível global. Nesse movimento, as grandes corporações se tornam “máquinas de acumulação de capital em geral”, o que chama atenção para o entrelaçamento entre as três dimensões, como pode se depreender do trecho a seguir:

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

Depreende-se da passagem acima, que o predomínio da lógica financeira não significa que a grande empresa global deixe em segundo plano seus ativos produtivos e seus ativos associados à atividade inovadora. Mas sim que ela busque mobilizar todos os meios ao seu alcance para buscar a máxima valorização, procurando garantir ao mesmo tempo amplitude setorial e geográfica de acumulação e controle sobre ativos proprietários, em especial intangíveis, capazes de garantir ao mesmo tempo valorização patrimonial elevada e flexibilidade para buscar novos espaços de acumulação.

Essas características são destacadas também pelas análises de Chesnais (1996; 2005) e Serfati (2008; 2011) sobre as grandes empresas transnacionais (ETNs). Chesnais enfatiza o papel dos investidores institucionais e a influência das finanças na gestão e distribuição de recursos, buscando obter a máxima valorização patrimonial e liquidez. Serfati, por sua vez, destaca que a grande empresa contemporânea deve ser entendida não apenas como uma empresa maior e mais internacionalizada do que no passado. Ela deve ter um status teórico próprio, baseado na combinação de centralização de ativos financeiros com uma estrutura organizacional específica, geralmente sob a forma de holding, que estruturam todas as atividades do grupo empresarial. As ETNs, organizadas e estruturadas como grupos, movem a valorização do capital, onde as fronteiras entre a valorização produtiva e financeira ficam cada vez mais borradas.

Considerando o diálogo com a extensa literatura que trata a financeirização principalmente sob a ótica da MVA, a partir do trabalho pioneiro de Lazonick e O'Sullivan (2000), pode-se destacar uma série de sobreposições. Os estudos teóricos e empíricos que derivam desta corrente enfatizam corretamente a influência da teoria da agência na crítica à autonomia exagerada dos gerentes tomar decisões sobre o fluxo de caixa livre das corporações.

Acionistas mais ativos, remunerações atreladas ao desempenho das ações e o movimento de fusões e aquisições hostis seriam as formas de disciplinar e implementar um novo modelo de gestão, mais alinhado com o interesse dos acionistas, nessas grandes corporações (Jensen e Meckling, 1976; Jensen, 1988). A vertente crítica desse movimento (Lazonick e O'Sullivan, 2000; Aglietta e Riberieux, 2005, Davis 2009) destaca que essas mudanças teriam introjetado uma visão de ganhos de curto prazo típica dos mercados financeiros, reduzindo o horizonte de planejamento das corporações não-financeiras e reduzido a capacidade de realizações de investimentos de longo prazo. A pressão por distribuição de fluxo de caixa sob a forma de dividendos e recompra de ações, sempre que não houvesse a possibilidade de gerar o retorno exigido ajustado ao risco, levaria a uma

redução ainda maior dos investimentos de longo prazo, seja em investimentos fixos, capacitações produtivas e de formação de recursos humanos

Sem dúvida, esse movimento foi bastante significativo e importante. No entanto, estes estudos acabam destacando a ideia de contraposição entre, de um lado, uma dimensão financeira, que geraria especulação, instabilidade, estratégias estritamente de curto prazo, e de outro, uma dimensão produtiva, geradora de investimentos, rendas, emprego e inovação, que estaria sendo sufocada pela lógica financeira. O destaque à contraposição fica explícita ao se observar o número de estudos empíricos que buscam justamente encontrar evidências de que variáveis associadas à financeirização (por exemplo, investimentos em ativos financeiros e/ou distribuição de dividendos) estão correlacionados à redução dos investimentos produtivos. A questão fundamental é que esse movimento não significa uma paralisia, ou uma estagnação no processo de acumulação capitalista. Ao contrário, engendra movimentos mais intensos e contraditórios, para além da estagnação dos investimentos produtivos.

A ênfase da literatura crítica em relação à MVA explicita uma das dimensões, mas obscurece outra: a de que o predomínio da lógica financeira não significa que a grande empresa global abandone necessariamente as possibilidades de valorização na esfera produtiva e dos ativos associados à atividade inovadora e na esfera comercial. Mas sim que ela procura lançar mão de todos os meios possíveis para combinar a máxima valorização em nível global, o que requer ter capacidade e flexibilidade para ampliar os espaços setoriais e geográficos da acumulação. O excesso de ênfase na dimensão da contraposição deixa uma lacuna ao não possibilitar aprofundar as mudanças associadas à forma como a financeirização afeta o próprio processo de acumulação capitalista, refletindo-se em estratégias onde a flexibilidade e a possibilidade de mobilizar diferentes canais, assim como o aumento da liberdade para avançar em diferentes espaços geográficos, parecer ser o elemento distintivo.

A questão do movimento da ampliação dos espaços de acumulação tem como base a interpretação do capitalismo como um sistema onde, na busca pela acumulação de riqueza abstrata, o capital engendra um processo em se entrelaçam a busca por progresso técnico, a busca por mobilização de capitais sob a forma financeira e o processo de concentração e centralização de capitais. (Tavares e Belluzzo, 1980; Belluzzo, 2012).

Esse processo consolida-se historicamente a partir do final do século XIX, com a tendência à crescente mobilização e aglutinação de capitais pelo sistema de crédito e pela sociedade por ações, promovendo o entrelaçamento das grandes organizações empresariais, organizando a fusão dos interesses do capital industrial e das finanças, reforçando o caráter

monopolista dos empreendimentos capitalistas. e a própria direção do processo de internacionalização da concorrência. Tavares e Belluzzo destacam que o caráter expansivo desse novo modelo de organização empresarial, com a busca por diversificação em direção a novos mercados e produtos, controlar novos canais de comercialização e novas fontes de matérias primas, teria como elemento fundamental seu caráter financeiro e sua capacidade de conglomeramento. Por isso mesmo, a sua generalização tenderia a gerar uma massa de recursos que, transformados em capital financeiro geral, tenderia a levar a um processo de busca permanente pela supressão e revolucionamento permanente das barreiras tecnológicas e de mercado para a valorização capitalista. Ao mesmo tempo, ao generalizar práticas de avaliação de dívidas e de negociação de ativos e direitos de propriedade, poderia levar a movimentos de crise financeiras e de crédito, como de fato se verificou com a crise de 1929.

A desordem e instabilidade econômica, política e social vivenciado com a grande depressão e depois de duas Guerra Mundiais legitimou a ação estatal para promover políticas nacionais de crescimento de renda e emprego, assim como um sistema internacional que buscava construir um ambiente de maior estabilidade, onde a regulação das finanças jogava um papel chave. Mas as mudanças observadas na economia mundial a partir do final dos anos 60 e ao longo da década de 70 do século passado marcaram a exaustão dos mecanismos de regulação interna e coordenação internacional desenvolvidos no pós-guerra, que ao mesmo tempo encapsulavam as estratégias de valorização financeiras e criavam amplas oportunidades de valorização no âmbito produtivo. A crescente desregulamentação e liberalização financeira, ocorrida a partir da economia americana e deu origem à vigência plena do padrão financeirizado de gestão da riqueza contemporâneo.

Do ponto de vista do movimento concreto das grandes corporações, essa nova fase que envolve a incorporação de uma lógica financeira geral, se desdobra em um conjunto de movimentos e características (Hiratuka e Sarti, 2021), entre os quais se destacam:

- 1) O aumento da importância dos ativos intangíveis e do controle sobre o conhecimento, tanto como mecanismo de valorização patrimonial quanto como instrumento de concorrência e captura de valor dentro da organização global das corporações. Os ativos intangíveis envolvem um amplo conjunto de ativos que não tem existência física, mas que podem gerar um elevado potencial de geração prospectiva de renda (Serfati, 2008, Haskel e Westlake, 2018 e Durand e Milberg, 2021). Em grande medida, o aumento da importância dos ativos intangíveis acontece em paralelo ao aumento do domínio e da monopolização do conhecimento. Como destaca Pagano (2014) e Rikap (2021), a ideia de monopólio intelectual está relacionada ao monopólio legal sobre itens de conhecimento que se estendem muito além das fronteiras nacionais. A importância dos ativos intangíveis e do monopólio intelectual

está associada à proteção por direitos de propriedade intelectual, como patentes e marcas, permitindo estratégias específicas de proteção que reforçam o potencial de acumulação e valorização do capital.

Mas ganham ainda mais importância diante das economias de escala, da externalidade de redes e da necessidade de co-especialização dos diferentes tipos de ativos intangíveis (como reputação, marca e capacitação tecnológica), o que reforça ainda mais as características de processo do tipo “winner take all”, em especial em setores intensivos em conhecimento, como nos de tecnologia de informação e comunicação (TICs) onde se difundem a utilização de plataformas digitais (Heskel e Westlake, 2018; Guellece e Paunov, 2017; UNCTAD, 2018). Durand e Milberg destacam também a crescente importância associada à captura e controle dos dados, em função da sua centralidade para os setores que estão no centro da revolução 4.0.

Finalmente, vale destacar a importância dos ativos intangíveis para a valorização das corporações no mercado acionário dado o seu caráter elástico em relação às perspectivas futuras de geração de caixa. Esse aspecto já havia sido levantado por Hobson, assim como Veblen no surgimento da corporação moderna, mas atingiu níveis sem precedentes no período recente (Gagnon, 2007, Serfati, 2008, WIPO, 2017, Dosso e Vezzani, 2020). As atividades relacionadas à criação e controle de ativos intangíveis, inclusive aquelas relacionadas aos gastos em P&D, ao mesmo tempo em que reforçam elementos estratégicos que podem aumentar lucros extraordinários e barreiras contra concorrentes atuais e potenciais, também impulsionam o valor de mercado, na medida em que são avaliados pelos investidores sem referência a um custo de reposição como os ativos tangíveis. Nesse sentido, os ativos intangíveis teriam uma participação majoritária e crescente no valor de mercado das empresas, indicando que a financeirização não nega os aspectos relacionados à produção, mas se entrelaça a ele, impondo sua lógica especulativa.

Um dos aspectos destacados anteriormente é que o controle sobre ativos intangíveis e o monopólio intelectual sobre conhecimentos dão origem a um grau de economias de escalas gigantesco, dado que uma vez desenvolvido e devidamente protegido dos concorrentes, o custo de utilização desses ativos, pelo seu caráter imaterial, é zero. A questão do potencial de alcance e da organização internacional do seu controle e exploração, portanto, se torna elemento fundamental.

Como destacam Hiratuka e Sarti (2010), Pagano (2014) e Durand e Milberg (2021) o potencial de criação e controle desses ativos é muito desigual do ponto de vista geográfico. Durand e Milberg destacam que essas desigualdades entre as etapas existentes dentro das cadeias globais de valor são endógenas, no sentido de que a concentração nas etapas

intensivas em conhecimento e capazes de propiciar a maior captura de valor só pôde ocorrer a partir da transferência de etapas intensivas em trabalho para outras empresas localizadas em outros países e regiões com salários mais baixos. A fragmentação das cadeias de valor significou a transferência de atividades mais intensivas em trabalho para a cadeia de produtores e fornecedores em países com estruturas normativas, institucionais e de proteção social mais frágeis e com mão de obra abundante e mais barata. Ao mesmo tempo, as atividades mais intensivas em conhecimento, associadas aos ativos intangíveis, permaneceram com as empresas líderes, sediadas nas economias mais avançadas.

Este movimento esteve associado à nova lógica financeira – de combinar o controle sobre as etapas mais importantes em termos de captura de valor, em especial o reforço dos ativos intangíveis, com a busca por maior flexibilidade, racionalização e redução de custos, aumento da escala global das operações e elevação de valor de mercado. Observa-se então a combinação das estratégias de desverticalização (*outsourcing*) com a de desconcentração geográfica (*offshoring*) das cadeias produtivas, dentro de uma estrutura de governança que reforça a centralização de comando e de controle sobre os recursos e ativos tangíveis, mas principalmente intangíveis capazes de promover a geração e captura de valor e criar novas fronteiras de acumulação.

2) O crescimento das operações de F&A em diferentes setores, como forma de centralizar o controle sobre ativos estratégicos e catapultar a acumulação global. Deve-se destacar a elevada participação do sistema financeiro como organizador e mobilizador das operações, seja através de operações de crédito, seja via capitalização no mercado de ações, que potencializam operações de troca de ações, ou ainda, estruturando e prestando assessoria contábil e financeira ao longo de todo o processo. A difusão de aquisições alavancadas, assim como a participação de fundos financeiros de *private equity* também tem funcionado como um poderoso impulsionador do movimento de fusões e aquisições.

Este movimento tem levado a ondas sucessivas de concentração em vários setores, reduzindo o número de competidores relevantes e elevando o controle sobre ativos capazes de garantir a liderança global. Também tem sido importante para colher oportunidades lucrativas em novos setores (Chesnais, 1996; Nolan et al., 2007). Vale destacar ainda a importância das aquisições de startups como forma de diversificar o portfólio de conhecimento, tecnologias e patentes, ampliar o estoque de ativos existentes, reforçar as barreiras contra concorrentes, entrar em novos segmentos promissores e/ou simplesmente bloquear o acesso de novos competidores (Mazzucato, 2020). Revela-se, assim, elevada flexibilidade das grandes corporações transnacionais para explorar ao máximo os capitais mobilizados previamente, promover a concentração e a centralização de capital e ao mesmo tempo buscar por novos espaços de valorização e de acumulação.

3) Acentuação do papel das políticas de apoio estatal, acelerando o avanço em novas tecnologias, a despeito da retórica de destaque às iniciativas estritamente privadas. É importante chamar a atenção para o fato de que as estratégias empresariais levadas à frente pelas ETNs não implicam a independência das políticas de apoio estatal. Pelo contrário, a estrutura de suporte, em termos de políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação, forjada pelos Estados Nacionais, em especial dos países centrais, continua sendo imprescindível ao avanço em setores na fronteira tecnológica – principalmente depois da crise financeira, quando se difundem as medidas de apoio às indústrias associadas à chamada indústria 4.0.

Vários analistas (Chang e Andreoni, 2017; Aiginger e Rodrik, 2020) têm destacado os novos desafios associados ao desenvolvimento industrial em um contexto de aceleração de mudanças tecnológicas. Essa aceleração, resultado da busca por encontrar novos vetores de crescimento depois da crise financeira global de 2007/2008, tem se concretizado na importância cada vez maior da indústria 4.0 e suas várias tecnologias-chave - como Computação em Nuvem, Big Data, Inteligência Artificial, 5G, Manufatura Aditiva. Mais recentemente, esse movimento está relacionado às tecnologias verdes, tidas como chave para a garantia de uma retomada do crescimento com sustentabilidade social e ambiental (Mazzucato, 2020). Deve-se destacar também a crescente integração das atividades industriais com os serviços sofisticados, como software e serviços de informação.

4) Impactos desiguais sobre a capacidade de capturar as rendas e benefícios gerados por estas estratégias. Se existe desigualdade na capacidade de controlar e capturar valor em termos geográficos, também se verifica uma desigualdade em termos das diferentes classes e estratos sociais. A valorização patrimonial, assim como a prática de distribuição de dividendos e recompra de ações beneficia uma pequena parcela da elite. O acesso dos demais *stakeholders* ao fluxo de recursos gerado pelas práticas financeirizadas é muito mais reduzido. A combinação de flexibilidade, redução de custo, acumulação de ativos intangíveis, proteção via propriedade intelectual, atuação financeira mobilizadora de ganhos não operacionais, valorização patrimonial tem se traduzido na expansão significativa do processo de acumulação, apesar de ser canalizada para um número restrito de agentes. Os beneficiados participam como acionistas ou fazem parte da alta gerência e obtêm ganhos expressivos com a valorização acionária, a distribuição de dividendos e a recompra de ações (Lazonick, 2017, Mazzucato, 2020).

Ao mesmo tempo, observa-se que essa apropriação privada concentrada em agentes com cada vez mais poder econômico acontece muitas vezes a partir de resultados de avanços científicos e tecnológicos financiados com recursos públicos como destacado anteriormente.



Observa-se assim a dificuldade para evitar que os ganhos propiciados pelos avanços nas fronteiras científicas financiados com recursos públicos seja cada vez mais capturado por uma parcela pequena de grandes empresas, que por sua articulação e organização financeira, extrai e canaliza recursos para uma pequena elite, elevando as desigualdades em termos de condições de emprego, renda e patrimônio. No caso de bens que afetam diretamente as condições de vida da população, com é o caso da saúde, como será discutido nos itens 3 e 4, a desigualdade no acesso também é um fator fundamental.

## **2 - Financeirização e inserção periférica**

O conjunto das mudanças destacadas na seção anterior é engendrado principalmente por movimentos gestados nos países centrais. Mas obviamente rebatem de maneira significativa sobre os países da periferia, condicionando a inserção desses países no cenário global, assim como as possibilidades colocadas para o seu desenvolvimento produtivo, tecnológico, social e ambiental. Esta seção busca organizar a discussão teórica-conceitual buscando orientar a nossa análise para compreender os impactos da financeirização na periferia.

Em geral, a crescente literatura sobre o tema concentra suas atenções sobre os países centrais, até porque é onde o fenômeno se mostra em sua plenitude. Nos casos em que se busca incorporar na discussão os impactos sobre os países periféricos, o foco se concentra na dimensão macrofinanceira. Percebe-se que há uma discussão importante, onde alguns autores destacam a forma como se consolida uma posição subordinada dos países em desenvolvimento em um sistema monetário e financeiro internacional hierarquizado, com fortes impactos sobre a capacidade de lidar com a volatilidade dos fluxos de capitais e a autonomia sobre as políticas cambiais e de juros. Outros autores ainda destacam a importância das políticas internas dos próprios países periféricos ao tentar assegurar o ambiente institucional adequado à atração do capital estrangeiro, vinculando a abundância da liquidez internacional para o financiamento do desenvolvimento nacional (Bonizzi, 2013; Bortz and Kaltenbrunner 2018; De Conti and Carneiro, 2022; Macalós and Rossi, 2022; Lapavitsas and Soydan, 2022).

De um lado, a predominância das análises macrofinanceiras, no entanto, não incorpora aspectos importantes relacionados à dinâmica que se observa em outro nível de análise e que não se resume apenas ao nível macro e nem ao papel dos agentes financeiros em si. De outro lado, nas análises a respeito das mudanças das estratégias das denominadas empresas “não-financeiras”, o foco costuma se dar na tentativa de observar se, e em que medida, ocorreria nos países periféricos um movimento semelhante ao observado nos países centrais: em um ambiente crescentemente financeirizado, haveria o aumento do investimento em ativos

financeiros em detrimento do investimento produtivo. Os canais para esta mudança estariam relacionados à difusão das ideias de gestão baseada no princípio da maximização do valor do acionista, reforçada pelo aumento da presença de investidores institucionais entre os próprios acionistas.

Observa-se uma tentativa de replicar estudos que buscam testar se a financeirização resultaria, nos países periféricos, em redução dos investimentos produtivos, ou em atividades inovativas, dado a pressão ocasionada pelo encurtamento do horizonte de planejamento dos gestores, seja pela disputa pela alocação do fluxo de caixa com a distribuição de dividendos, pagamento de juros e recompra de ações.

Sem deixar de reconhecer a importância das vertentes anteriores, cabe destacar que estas abordagens partem de visões que acabam recaindo em uma contraposição entre, de um lado, uma dimensão financeira geradora de instabilidade e deletéria aos investimentos produtivos, e de outro, a dimensão produtiva propriamente dita, geradora de investimentos, emprego e inovação, asfixiada pela lógica financeira. Ao mesmo tempo, deixam uma lacuna ao não possibilitar aprofundar as mudanças associadas à forma como a financeirização afeta o próprio processo de acumulação capitalista, refletindo-se em estratégias das grandes corporações onde não parece haver contraposição entre diferentes formas de acumulação. Ao contrário, como visto na seção 1, a flexibilidade e a possibilidade de mobilizar diferentes canais, assim como o aumento da liberdade para avançar em diferentes espaços geográficos parecer ser o elemento distintivo do processo de financeirização.

Essa perspectiva tem implicações importantes para a compreensão dos mecanismos complexos pelos quais esse processo afeta os países periféricos. Não se trata de negar que os aspectos macrofinanceiros, em razão da financeirização subordinada em um ambiente de hierarquia monetária, tem impactos significativos e decisivos sobre a tomada de decisões de investimento, e, portanto, sobre o perfil de mudança estrutural de longo prazo. Mas de incorporar novos elementos que permitam iluminar outros canais (e que interagem com os aspectos macrofinanceiros) pelos quais o fenômeno da financeirização afeta os países periféricos e suas possibilidades de desenvolvimento econômico, social e ambiental.

O entendimento dos desafios para os países periféricos passa pelo reconhecimento pleno das mudanças abordadas na seção 1 e de suas implicações. Para isso é necessário resgatar e pensar contemporaneamente nos aspectos fundamentais presentes no estruturalismo latino-americano e destacado por autores como Prebisch e Furtado. Estes autores pioneiros destacaram a falácia de considerar o desenvolvimento capitalista como tendo um caráter universal, tratando-se apenas de etapas distintas ocorrendo em diferentes regiões do globo, ou apenas de especializações produtivas diferentes decorrente de dotações

de recursos também diferentes. Um dos aspectos centrais do estruturalismo é o reconhecimento das condições históricas assimétricas das quais partem os países em desenvolvimento perante os países centrais, o que levaria a um processo de desenvolvimento problemático. O progresso técnico originado nas condições de economias centrais homogêneas e diversificadas, teriam consequências muito distintas ao se difundir nas economias latino-americanas, marcados por uma estrutura heterogênea e especializada.

Existe explicitamente o reconhecimento de que a forma como o desenvolvimento industrial e tecnológico se projeta na economia global não é uniforme, existindo, portanto, assimetrias e especificidades importantes quando se analisa a inserção dos países em desenvolvimento. Cassiolato e Lastres (2005) e Guimarães et al. (2007), destacam como essa perspectiva permite a aproximação teórica entre a literatura neoschumpeteriana, em especial a que se debruça sobre os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), e o estruturalismo latino-americano, na medida em que a literatura sobre SNI enfatiza que o desempenho industrial e inovativo depende não apenas da performance individual de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também das formas como elas interagem entre si e com vários outros atores e instituições.

Refletem, portanto, condições culturais e institucionais locais historicamente construídas, que orientam o processo de aprendizado. Esta literatura também chama a atenção para o caráter cumulativo do aprendizado. Neste sentido, existem barreiras que impedem a transmissão e reprodução pura e simples de conhecimento criado nos países centrais pelos países em desenvolvimento. Destaca-se, portanto, o reconhecimento das condições assimétricas de que partem os países em desenvolvimento perante os países centrais e o reconhecimento do papel do progresso técnico como motor da dinâmica capitalista, porém, sujeito a projeções globais diferenciadas. Essas assimetrias internacionais econômicas e tecnológicas podem se aprofundar principalmente pelas assimetrias também existentes em relação ao acesso ao conhecimento e ao aprendizado. De acordo com Guimarães et al. (2007), “mais importante do que as assimetrias tecnológicas, são as assimetrias que implicam a impossibilidade de acessar, compreender, absorver, dominar, usar e difundir conhecimento”.

Vale também destacar alguns aspectos ressaltados por autores pioneiros na vertente da economia política estruturalista dos autores da Unicamp (Bastos, 2019 e 2021). Um dos aspectos conceituais fundamentais desses autores<sup>1</sup>, diz respeito à necessidade de incorporar mediações históricas para interpretar como concretamente a dinâmica capitalista, marcada intrinsecamente pela busca de expansão da acumulação e pelo processo de concentração e

---

<sup>1</sup> Principalmente Cardoso de Mello (1975), Tavares (1975) e Oliveira (1985).

centralização de capital, provoca movimentos intensos de mudança estrutural a partir de seu núcleo. Avaliar o sentido dessas mudanças no capitalismo avançado é, portanto, fundamental para entender a alteração das condições de atraso histórico e as condições de adaptação do capitalismo periférico. Neste sentido é que se pode interpretar a afirmação de que cada processo de desenvolvimento nacional é determinado em última instância pelo estágio da concorrência capitalista mundial.

Como o movimento que se desdobra a partir dos países centrais não evolui de maneira linear, também não é linear nem único os desafios de que colocam para os países periféricos. Pode-se destacar por exemplo a noção de que os desafios colocados para o processo de desenvolvimento no período do imediato pós-guerra, marcado por finanças reguladas, pela busca de criar mecanismos e instituições capazes de fomentar o crescimento econômico, com estabilidade nas relações internacionais, padrão tecnológico estável e derivado das mudanças da segunda revolução industrial, padrão de competição oligopolista internacional multidoméstico e uma forma de gestão corporativa marcado pela lógica de “reter e reinvestir”, eram bastante diferentes do momento atual.

Ao mesmo tempo, também se destaca a ideia de que os desdobramentos sobre a periferia não são apenas meros reflexos do que ocorre nos países centrais, mas dotado de uma autonomia relativa dentro de um processo em que o potencial de acumulação tem uma dimensão de dinamismo interno, embora articulado de maneira desigual e combinada com o movimento mais geral do capitalismo global organizado a partir dos países centrais. Essa autonomia relativa tem fortes conexões com o passado histórico e com a evolução das relações sociais que se forma a partir desse passado.

Especificamente, é influenciada pelo entrelaçamento dessas relações sociais marcadas pela evolução histórica com a capacidade de coordenação estatal, fundamental para coordenar blocos de investimento e centralizar capital para enfrentar os desafios colocados pela evolução no capitalismo central em cada momento histórico. De acordo com Bastos (2019):

“O uso estatal do poder de coordenação para a ação coletiva que não está no horizonte de capitalistas individuais, e a capacidade única de mobilização de recursos pela tributação pode servir para a centralização de capital tanto nos países avançados quanto nos atrasados. Por um lado, tamanha coordenação e centralização acelera a mudança da composição orgânica do capital, ou seja, a revolução das técnicas intensivas em capital que ampliam a produtividade do trabalho e reduzem custos. Por outro, aumenta o atraso histórico no tempo da concorrência capitalista daquelas formas nacionais de organização do capital e do Estado que não se adaptam para enfrentar os desafios novos colocados pelas inovações institucionais, tecnológicas, financeiras e políticas. Quem não muda perece. Isto vale tanto para entender tanto o impacto da grande corporação por sociedade anônima estadunidense, quanto o capital financeiro alemão, o keiretsu japonês, o chaebol coreano e

a transformação das relações entre Estado e empresa operada na China em nossa época histórica.” (p. 11).

Portanto, entender a lógica que move o capitalismo em seu centro dinâmico é fundamental, assim como a forma como ela se expressa na periferia. Não apenas como reflexo, em uma situação na qual a periferia é mera receptora dos efeitos e desdobramentos dos movimentos dos países centrais, mas onde, em um movimento desigual e combinado, observa-se uma autonomia relativa e limitada. Essa autonomia, que se desdobra na capacidade do Estado de articular interesses internos das diferentes frações e interesses de classe, e também dessas com o capital internacional, depende de condições históricas, de condições institucionais herdadas, mas também, em cada momento, das correlações de forças que dinamicamente vão poder mover estratégias privadas e a articulação com o Estado para influenciar a direção de uma estratégia mais dinâmica do ponto de vista econômico e social, ou ao contrário, em direção a uma direção onde se integra cada vez mais a uma acumulação global mas com a reprodução de atraso e desigualdades econômicas e sociais.

Como destacado em Gadelha (2021), “a natureza dialética do processo de desenvolvimento capitalista sugere a existência de uma relação endógena entre a estrutura produtiva e a social. A partir dessa perspectiva, os atrasos econômico e social passam a ser compreendidos como dimensões distintas de um mesmo problema, o subdesenvolvimento, que se expressa internacionalmente como assimetrias entre países e nacionalmente como heterogeneidades estruturais” (p. 34).

As transformações destacadas na seção anterior sobre as características do processo de financeirização contemporânea, permitem entendê-lo como uma fase histórica onde a busca pela acumulação de riqueza abstrata encontra formas mais avançadas e contraditórias, generalizando critérios de avaliação da riqueza com caráter especulativo e fictício, mas ao mesmo tempo potencializando mecanismos de mobilização social do conhecimento humano através dos avanços da ciência e da tecnologia para aumentar e a geração e captura privada do valor gerado globalmente.

Em simultâneo, o caráter cada vez mais imaterial dos ativos que caracterizam os setores e atividades que concentram as atenções das grandes corporações globais e das nações centrais em torno da chamada indústria 4.0, que levam ao extremo as economias de escala e as externalidades de rede em plataformas digitais, parecem elevar o patamar das barreiras competitivas aos países em desenvolvimento. Tecnologias associadas a Big Data, 5G, Computação em Nuvem, Inteligência Artificial, Manufatura Aditiva, entre outras, têm em comum a integração digital e a capacidade de ser aplicada de maneira transversal a vários setores. Ao mesmo tempo, dependem de avanços em vários campos científicos e

tecnológicos de fronteira complementares e sinérgicos, que, além disso, não podem prescindir do apoio do Estado e de sua capacidade de mobilizar o sistema de Ciência e Tecnologia.

Observa-se que a combinação de flexibilidade, redução de custo, acumulação de ativos intangíveis, proteção via propriedade intelectual, atuação financeira mobilizadora de ganhos não operacionais, valorização patrimonial e apoio do Estado tem se traduzido na expansão significativa do processo de acumulação, mas que é canalizada para um número restrito de agentes. Os beneficiados participam como acionistas ou fazem parte da alta gerência e obtêm ganhos expressivos com a valorização acionária, a distribuição de dividendos e a recompra de ações, ao mesmo tempo em que grande parte da população não desfruta desses ganhos e, ao contrário, se encontra em posições de vulnerabilidade em termos de renda, emprego e acesso a serviços sociais cada vez maior.

Para os países em desenvolvimento, não é pequeno o risco de que se potencialize a assimetria e a distância em relação aos países desenvolvidos, que sediam as grandes corporações que dominam e controlam as etapas mais importantes nos setores de fronteira. Ao mesmo tempo, na condição de espaços de valorização patrimonial e de mercado para produtos e serviços cujas etapas mais importantes estão organizadas a partir das grandes corporações globais, é possível que os efeitos da desigualdade e da polarização interna sejam ainda maiores.

Também é possível destacar a possibilidade de mimetização de dinâmica cada vez mais influenciada pela lógica financeira dos atores nacionais, em um ambiente cada vez mais integrado internacionalmente do ponto de vista financeiro, tecnológico e produtivo, o que pode exacerbar dificuldades para o exercício de políticas públicas voltadas para o bem-estar coletivo. Ou seja, alguns países em desenvolvimento podem sofrer com o pior cenário: uma maior assimetria em relação aos países centrais combinada com uma maior desigualdade interna.

A partir desse quadro geral, é necessário avançar nas considerações mais específicas de espaços de valorização, tanto em termos geográficos quanto de conjunto de atividades mais específicas. Ou seja, nas próximas seções, se busca destacar especificamente como essas transformações afetam o CEIS e explorar diferentes experiências de países, para verificar como a dinâmica global tem articulado respostas diferentes em países centrais e periféricos.

### **3 - O CEIS Global no capitalismo financeirizado**

Esta seção busca destacar as principais características do CEIS global, analisado a partir da perspectiva conceitual estruturada na seção 1. Destaca-se na subseção 3.1 a

importância dos setores ligados ao CEIS como espaço privilegiado de acumulação de capital no mundo contemporâneo. A subseção 3.2 busca caracterizar e analisar as informações que permitem perceber como o CEIS tem sido também espaço de incorporação de inovações, movida inclusive pela oportunidade de criar, proteger e explorar ativos intangíveis. A subseção 3.3 realiza um esforço de observar as características que assumem o CEIS 4.0 a partir das estratégias das grandes empresas, com a incorporação e influência crescente do subsistema de informação e conectividade. Em seguida, realizou-se um esforço exploratório para mapear um conjunto de patentes associadas ao CEIS 4.0 e verificar a participação de empresas líderes. O papel das fusões e aquisições é analisado na subseção 3.5 e, finalmente, a 3.6 destaca que a dinâmica de transformação e progresso técnico não é dissociada de contradições importantes, como uma forte concentração de renda e de valorização patrimonial para um grupo restrito de agentes, ao mesmo tempo em que o acesso a esses próprios avanços inovativos podem se tornar também restritos pelas estratégias de formação de monopólios intelectuais das empresas líderes.

### **3.1 - O CEIS como espaço privilegiado de acumulação de capital**

Apesar da necessidade de tratar a saúde como um direito fundamental, um aspecto que pode ser constatado é o fato de que o CEIS se tornou um dos mais importantes espaços mundiais de acumulação capitalista. É, portanto, um dos mais importantes *locus* onde se verifica a busca por expansão da valorização de capital, permeado pela dinâmica financeirizada.

Os gastos em serviço de assistência, insumos e equipamentos de saúde, que podem ser utilizados como uma *proxy* do mercado global do CEIS, têm se ampliado de forma significativa nas últimas duas décadas. De acordo com dados do Banco Mundial, em 2019, o total de gastos com bens e serviços de saúde atingiu US\$ 8,6 trilhões. Esse valor representou 9,8% do PIB mundial. Interessante destacar que o total de gastos com saúde vem aumentando em ritmo mais rápido do que o próprio PIB mundial, uma vez que em 2000, representava 8,6% do PIB global.

Também é fato que o mercado dos países avançados é muito mais significativo do que o dos países periféricos. Considerando os países classificados como de renda alta pelo Banco Mundial, estes representaram 80% do gasto total (em dólares correntes). Chama muito atenção a importância do mercado dos Estados Unidos, que, com um mercado de US\$ 3,6 trilhões, respondeu sozinho por mais da metade (52%) dos gastos com saúde globais em 2019.

Já os países de renda média responderam por 19,5% e os de renda baixa por menos de 1%. Mesmo com os países ricos sendo o mercado principal, o crescimento dos países de renda médio tem sido maior. Em 2000, os países de renda alta representavam cerca de 90% e os de renda média 10%. Em 2019, o valor do total de gastos com saúde dos países de renda média totalizou US\$ 1,7 trilhão.

Para esses países, embora o gasto com saúde com proporção do PIB tenha se mantido relativamente estável (aumento de 5% para 5,3% no período), o maior crescimento da população e do próprio PIB faz com que potencialmente esses países se tornem mercados ainda mais importantes no futuro e, portanto, espaço de disputa privilegiada no processo de concorrência global.

Ao analisar as principais empresas globais de saúde (Tabela 1), é possível perceber a escala de negócios que envolve o CEIS. A CVS Health, por exemplo, está listada com a 10ª maior empresa global por receita na Fortune Global 500 2022, seguida pela United Health.

Chama atenção o predomínio das empresas dos Estados Unidos no topo da lista, em razão justamente de seu tamanho do mercado, como destacado anteriormente e de aspectos históricos institucionais, como será analisado na seção 4.

Embora do ponto de vista do dinamismo inovativo e tecnológico grande parte da atenção seja voltada para as empresas do segmento farmacêutico e equipamentos médicos, é importante ficar atento à importância do segmento de distribuição de produtos e serviços médicos. Essas empresas têm se caracterizado pela tendência de se tornar grandes conglomerados de saúde, com atuação diversificada, com utilização recorrente de movimentos de fusões e aquisições (ver item 3.6). A CVS, por exemplo, embora atue predominantemente na distribuição e medicamentos e equipamentos médicos, adquiriu em 2017 a Aetna, empresa de seguro-saúde com faturamento na época de cerca de US\$ 60 bilhões, desembolsando US\$ 67 bilhões no negócio.

**Tabela 1 – Maiores Empresas Globais do CEIS por Receita Total. 2022.**

	Empresa	Setor Principal	País	Rec. Total (US\$ bilhões)
1	CVS HEALTH CORPORATION	Com. e Distribuição	EUA	322,5
2	UNITEDHEALTH GROUP	Serviços de Saúde	EUA	322,1
3	MCKESSON CORPORATION	Com. e Distribuição	EUA	263,9
4	AMERISOURCEBERGEN CORP	Com. e Distribuição	EUA	238,5
5	CARDINAL HEALTH INC	Com. e Distribuição	EUA	181,3
6	CIGNA GROUP	Serviços de Saúde	EUA	180,6



7	ELEVANCE HEALTH (antiga ANTHEM)	Serviços de Saúde	EUA	156,6
8	CENTENE GROUP	Serviços de Saúde	EUA	144,5
9	WALGREENS BOOTS ALLIANCE	Com. e Distribuição	EUA	132,7
10	KAISER FOUNDATION GROUP	Serviços de Saúde	EUA	106,4
11	PFIZER INC	Medicamentos	EUA	100,3
12	JOHNSON & JOHNSON	Medicamentos	EUA	94,9
13	HUMANA HEALTH COMPANIES	Serviços de Saúde	EUA	92,8
14	SINOPHARM GROUP COMPANY LIMITED	Com. e Distribuição	China	81,8
15	ROCHE HOLDING AG (2021)	Medicamentos	Suíça	72,1
16	HCA HEALTHCARE, INC.	Serviços de Saúde	EUA	60,2
17	MERCK & CO., INC.	Medicamentos	EUA	59,2
18	ABBVIE INC.	Medicamentos	EUA	58,0
19	NOVARTIS AG	Medicamentos	Suíça	54,7
20	SANOFI	Medicamentos	França	51,0

Fonte: Orbis BVD

Mais recentemente, a empresa fez uma oferta de US\$ 10,6 bilhões pela Oak Street Health que atua no segmento de atendimento médico primário, tendo um conjunto importante de clínicas médicas no território americano. A lógica por trás dessa operação é avançar na integração do atendimento primário e permitir oferta diversificada e customizada de serviços e vendas de produtos de saúde, viabilizando ganhos de eficiência ao longo de todo o fluxo de negócios.

A Walgreens realizou movimento parecido, adquirindo a rede de clínicas de atendimento primário Village MD por US\$ 5,2 bilhões em 2021 e a Summit Health-CityMD por US\$ 8,9 bilhões em 2022 (Landi, 2023).

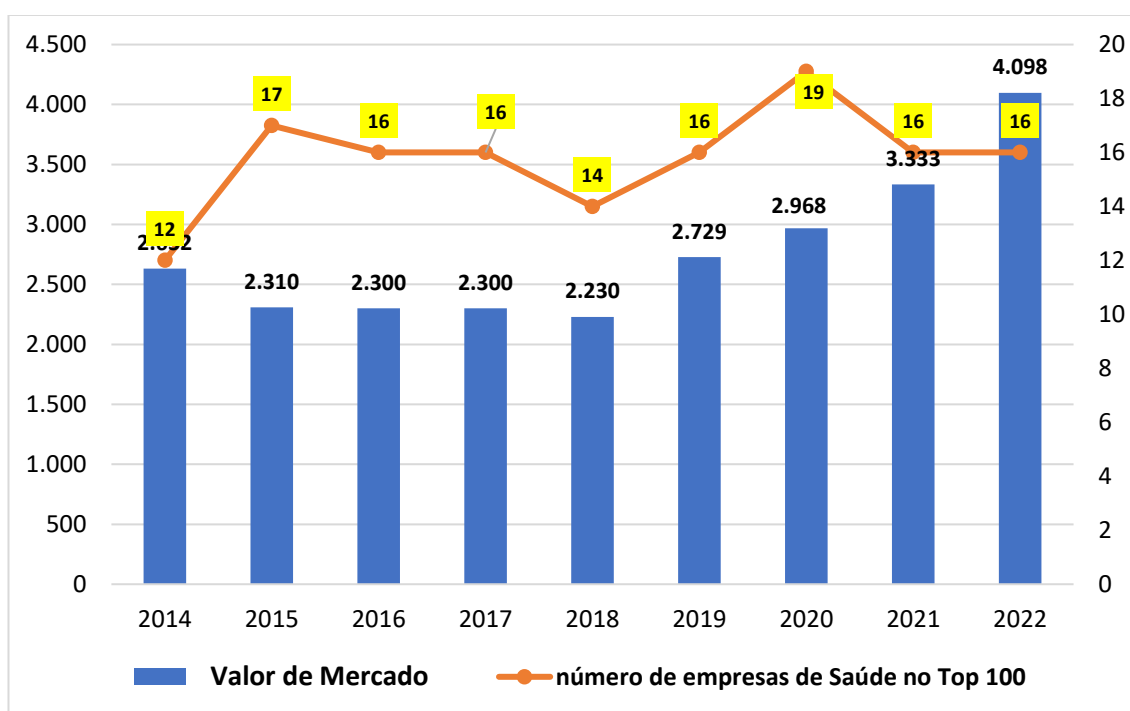
Essas operações aproximam as empresas de distribuição do modelo seguido pela United Health, em especial desde que o grupo criou a Optum, uma subsidiária caracterizada por integrar um conjunto integrado de serviços, como planos de benefícios farmacêuticos, benefícios médicos e serviços de análise de dados especializados em saúde. A Optum tem sido o grande impulsionador do crescimento recente verificado pela United Health (Minemyer, 2023).

Como será destacado mais à frente (Seção 3.3), a expansão do CEIS como fronteira de acumulação tem atraído também a atenção de empresas da área de tecnologia, assim como aumentado a intensidade de conhecimento das atividades das empresas do setor de serviços, confluindo para a noção de CEIS 4.0 utilizado ao longo deste projeto.

No capitalismo contemporâneo, a valorização no mercado de ações também é fundamental, uma vez que representa a antecipação imediata realizada pelo mercado

financeiro dos fluxos esperados de renda futura. Neste aspecto, também cabe destacar a importâncias das empresas ligadas ao CEIS. De acordo com levantamento das 100 empresas com maior capitalização de mercado realizado pela PwC, as empresas do setor de saúde têm tido uma participação relevante. Além disso, observa-se também uma tendência importante de aumento de valor de mercado dessas empresas, em especial a partir de 2019. É provável que a pandemia da Covid-19 tenha tido efeitos importantes sobre essa valorização. Para além dos efeitos conjunturais, é possível que as mudanças tenham se acelerado, na medida em que a valorização no mercado no setor de saúde chegou a mais de US\$ 4 trilhões em 2022 (Gráfico 1).

**Gráfico 1 - Valor de Mercado e Número de Empresas de Saúde no Top 100. Valor em US\$ bilhões**



Fonte: PwC Global Top 100 companies by market capitalisation

Considerando a lista, observa-se a predominância das empresas farmacêuticas, embora o topo seja ocupado pela UnitedHealth Group. Observa-se que volume de receitas não necessariamente significa valor de mercado. A valorização acionária frequentemente está associada ao domínio de capacidades e ativos únicos e proprietários, capazes de fomentar a expectativa de retornos futuros. Está, portanto, associada ao domínio do progresso técnico e dos ativos intangíveis como será destacado na seção 3.2.

**Tabela 2 – Empresas do CEIS entre as Top 100 companhias com maior valor de mercado. Março de 2022.**

Companhia	País sede	Setor	US\$ bilhões
UNITEDHEALTH GROUP	EUA	Serviços de Saúde	480
JOHNSON&JOHNSON	EUA	Farmacêutica	466
ROCHE HOLDING AG	Suiça	Farmacêutica	326
PFIZER INC	EUA	Farmacêutica	292
ABBVIE INC	EUA	Farmacêutica	286
ELLI LILY & CO	EUA	Farmacêutica	273
NOVO NORDISK	Dinamarca	Farmacêutica	258
THERMO FISCHER	EUA	Equipamentos	231
NOVARTIS AG	Suiça	Farmacêutica	214
DANAHER CORP	EUA	Farmacêutica	210
ABBOT LABORATORIES	EUA	Farmacêutica	209
MERCK & CO	EUA	Farmacêutica	207
ASTRAZENECA	Reino Unido	Farmacêutica	206

Fonte: PwC Global Top 100 companies by market capitalization.

### **3.2. Dinâmica inovativa, rentabilidade, gastos em P&D, e ativos intangíveis**

As atividades inovativas e os ativos intangíveis impulsionam e mantêm elevados os gastos em P&D das grandes corporações do CEIS. Apesar da estratégia agressiva de MVA, ou seja, da destinação de uma parcela substancial dos lucros para a distribuição de dividendos e recompra de ações, as atividades inovativas e os ativos tecnológicos e mercadológicos, como marca e canais de distribuição e vendas, seguem tendo destacada importância no processo de concorrência e de acumulação.

Com base nas informações e indicadores do 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard (Grassano et al., 2022), produzido pela Comissão Europeia, com informações para um grupo abrangente de 2,5 mil empresas globais com maiores gastos em P&D (doravante denominado de Top 2500 P&D), é possível aprofundar na análise da atividade inovativa dessas empresas.

O Grupo Top 2500 P&D também é bastante representativo da dinâmica global de acumulação de capital por abranger as maiores corporações das principais atividades econômicas. Juntas essas empresas destinaram 1,093 trilhão de euros para atividades de P&D em 2021, o que corresponde a mais de 90% dos gastos totais corporativos em P&D no mundo. Os investimentos em ativos tangíveis (Capex) de 1,443 trilhão de euros superaram os investimentos em P&D por conta de atividades capital intensivas como energia, equipamentos elétricos, eletrônicos e de tecnologia de informação e comunicação (TICs) e automotiva. As vendas líquidas atingiram o elevado patamar de 23,1 trilhões de euros, gerando lucros operacionais de 2,9 trilhões de euros. Essas empresas foram responsáveis pela oferta de 53,4

milhões de empregos e apresentaram capitalização de mercado de expressivos 45,6 trilhões de euros em 2021.

Dentro do grupo Top 2500 P&D, o Setor de Saúde é bastante representativo, com a participação de 567 empresas em 2021 (23% do total), sendo 478 empresas do segmento farmacêutico e de biotecnologia e 89 empresas de fornecimento de insumos e equipamentos de saúde. As empresas do Setor de Saúde geraram uma receita líquida de 1,848 trilhão (8% do total), que implicou em lucros operacionais da ordem de 298 bilhões de euros (10,4% do total), com a oferta de 4,5 milhões de empregos (8,5% do total) em 2021.

O valor de mercado conjunto dessas empresas superou 14,6 trilhões de euros (14,6% do Top 2500) em início de 2022. Por fim, o indicador de maior representatividade do Setor de Saúde é a atividade inovativa.

**Tabela 3. Participação do CEIS no Top 2500 em gastos em P&D. 2022**

	Número de empresas	Receita líquida (bilhões de euros)	Gastos em P&D (bilhões de euros)	Lucro (bilhões de euros)	Emprego (milhões de pessoas)	Capex (bilhões de euros)	Valor de mercado (trilhões de euros)
CEIS (A)	567	1.848	235,3	298	4,5	77	6,7
2500 (B)	2.500	23.090	1.093,8	2.867	53,5	1.443	45,6
(%) (A/B)	22,7	8,0	21,5	10,4	8,5	5,3	14,6

Fonte: The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard European Commission JRC/DG R&D.

O CEIS caracteriza-se por intensas atividades tecnológicas, tanto em relação ao esforço inovador (elevados gastos em P&D) quanto em relação aos resultados (patentes). No ranking Top 2500, uma em cada cinco empresas pertence ao CEIS. Em 2021 foram gastos 235,3 bilhões de euros em P&D, o que representou 21,5% do total gasto em P&D do grupo Top 2500. Além disso, o indicador de intensidade tecnológica (gastos em P&D em relação às receitas líquidas) do CEIS (12,7%) é o maior dentre todos os demais setores do Top 2500, que tem em média de 4,7%, superando inclusive setores intensivos em tecnologia como os de serviço (12,5%) e de equipamentos de tecnologia de informação (8,5%). Em especial, o segmento farmacêutico e de biotecnologia destinou 18,4% de sua receita líquida para atividades de P&D. Por outro lado, a intensidade de Capex do CEIS (4,2%), que mensura a relação entre investimentos e receita líquida, é inferior à da média dos demais setores (6,3%), em função do complexo concentrar seus investimentos em ativos intangíveis. As empresas que compõem o CEIS no grupo Top 2500 acumularam lucro operacional de quase US\$ 300 bilhões em 2021, 8,5% do total. A taxa de lucratividade (lucro operacional sobre receita líquida) foi de 16,1% (18,7% para farmacêutica e biotecnologia) e ficou muito acima da média (12,4%), perdendo apenas para as empresas do setor financeiro.

**Tabela 4. Top 2500 e CEIS: Gastos em P&D e Indicadores de Intensidade tecnológica, de Capex e Lucratividade para 2021**

Setores	P&D 2021 (em %)	Intensidade de P&D (em %)	Intensidade de Capex (em %)	Lucratividade (em %)
Farmacêutica & Biotecnologia	19,5	16,5	4,5	18,7
Software e Serviços de Computação	18,3	12,5	6,8	16,2
Tecnologia de Hardware e Equipamentos	15,0	8,5	7,6	18,4
Automotiva	12,6	5,1	5,7	6,9
Equipamentos Elétricos e Eletrônicos	7,5	5,2	7,7	11,0
Engenharia Industrial	3,2	3,5	3,7	9,8
Construção de Materiais	2,8	2,4	3,4	6,9
Química	2,3	2,4	6,9	12,2
Equipamentos e Serviços de Saúde	2,1	4,0	3,4	10,2
Manufatura Geral	1,9	3,0	4,3	8,6
Produtos de Lazer	1,7	6,1	3,8	11,0
Aeroespacial e Defesa	1,6	4,0	3,0	7,8
Telecomunicações	1,1	2,3	14,1	14,6
Mineração e Metais	1,1	1,5	3,6	9,8
Bancos	1,0	2,9	6,8	27,4
Demais setores	8,3	1,3	7,1	12,8
<b>CEIS (a) + (b)</b>	<b>21,5</b>	<b>12,7</b>	<b>4,2</b>	<b>16,1</b>
Total 2500	100	4,7	6,3	12,4

Fonte: The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard European Commission JRC/DG R&D.

A partir dos dados das top 2500, a Comissão Europeia e a OCDE realizam um esforço adicional de consolidação de dados e fornecem informações que permitem observar a importância dos ativos intangíveis na estratégia das empresas do CEIS.

As patentes são reconhecidas como uma boa *proxy* da crescente importância dos ativos intangíveis na geração de valor. Na indústria farmacêutica, por exemplo, em geral, o P&D é o investimento de maior importância na fase de desenvolvimento do produto, enquanto as marcas se destacam como intangíveis estratégicos na fase de comercialização – afinal, são determinantes da estratégia de marketing e, associadamente, do aumento ou da manutenção da participação de mercado. As patentes, por sua vez, se destacam tanto na fase exploratória da tecnologia, sendo então indispensáveis para análise da trajetória inovativa, quanto na fase de comercialização.

Utilizando como exemplo o setor farmacêutico, Mazzucato (2020) destaca que, atualmente, busca-se patentear diversas etapas do desenvolvimento dos produtos e não apenas o produto final. Em outras palavras, patenteia-se o conhecimento por trás dos produtos, de forma a bloquear concorrentes que buscam seguir caminhos de pesquisa semelhantes. Ademais, as empresas farmacêuticas têm se dedicado cada vez mais ao desenvolvimento de *me-too drugs* -produtos similares a outros que já estão no mercado, embora contenham pequenas modificações em suas fórmulas - o que torna possível pleitear novas patentes, garantindo uma extensão do período de monopólio daquela tecnologia por

parte da empresa (Mazzucato e Roy, 2019).<sup>2</sup> Ou seja, dentro do processo de financeirização, o registro de patentes passou a ser parte da estratégia competitiva das empresas e não simplesmente uma forma de proteger inovações.

Além das informações sobre P&D, o diferencial da base de dados JRC-OECD COR&DIP© é a agregação de informações sobre patentes e marcas (Dernis et al. 2019). Uma das maiores dificuldades nesse processo é o fato de os registros de marcas e patentes poderem estar em nome de subsidiárias diferentes, sendo, portanto, necessária a realização de um procedimento de consolidação de informações ao nível da corporação. A partir deste procedimento, é possível ter informações sobre as marcas e as famílias de patentes dessas empresas nos 5 principais escritórios de patentes mundiais (IP5): Europa (EPO), e Estados Unidos (USPTO), Japão (JPO), Coreia do Sul (KIPO) e China (SIPO) (Dernis et al, 2015; Dernis et al, 2019).

Importante destacar que a noção de famílias de patentes considerada na base adota o conceito de família estendida, isto é, engloba os pedidos de patentes que estão direta ou indiretamente vinculados por meio dos pedidos de prioridade, delimitando um conjunto de patentes referentes à mesma tecnologia. O escopo das famílias de patentes estendidas é, portanto, mais amplo do que apenas o agrupamento das patentes depositadas em diferentes escritórios, reivindicando a mesma patente prioritária.

Assim, a família estendida engloba como patentes da mesma família possíveis etapas incrementais que podem ter seguido uma invenção original. A definição também leva em conta conjuntos de patentes depositadas em um determinado escritório que podem ter sido recombinados em um único pedido de patente depositado em outro escritório. Além disso, são excluídos os pedidos únicos registrados em apenas um escritório. Ou seja, os pedidos de patentes únicos são incluídos na base somente quando existe algum outro registro da mesma família solicitado em algum outro escritório no mundo.

A partir de tal abordagem, o viés nacional da base é controlado (por exemplo, no caso do escritório Chinês de patentes, 93% são registros únicos), ao mesmo tempo em que concentra as informações em famílias que podem ter valor estratégico maior, justamente por serem requeridas em ao menos dois escritórios, sendo um deles necessariamente um dos cinco mais importantes do mundo.

---

<sup>2</sup> A busca por *me-too drugs* é mais expressiva em dois momentos: (i) quando a firma possui uma patente prestes a expirar, o que a leva a fazer pequenas modificações em seus produtos para afastar a entrada de produtores genéricos e continuar comercializando seu medicamento sob a mesma marca; e (ii) quando a firma busca fazer modificações incrementais em medicamentos de sucesso desenvolvidos por alguma concorrente (Ganuza et al., 2009).

No caso dos dados sobre os pedidos de marcas comerciais, são consideradas as marcas registradas no escritório da União Europeia (EUIPO), do Japão (JPO) e dos Estados Unidos (USPTO). O EUIPO administra marcas registradas da UE anteriormente conhecidas como marcas comunitárias (CTMs), que são válidas em toda a União Europeia e coexistem com marcas registradas nacionalmente. O JPO e o USPTO garantem proteção somente em seus mercados nacionais.

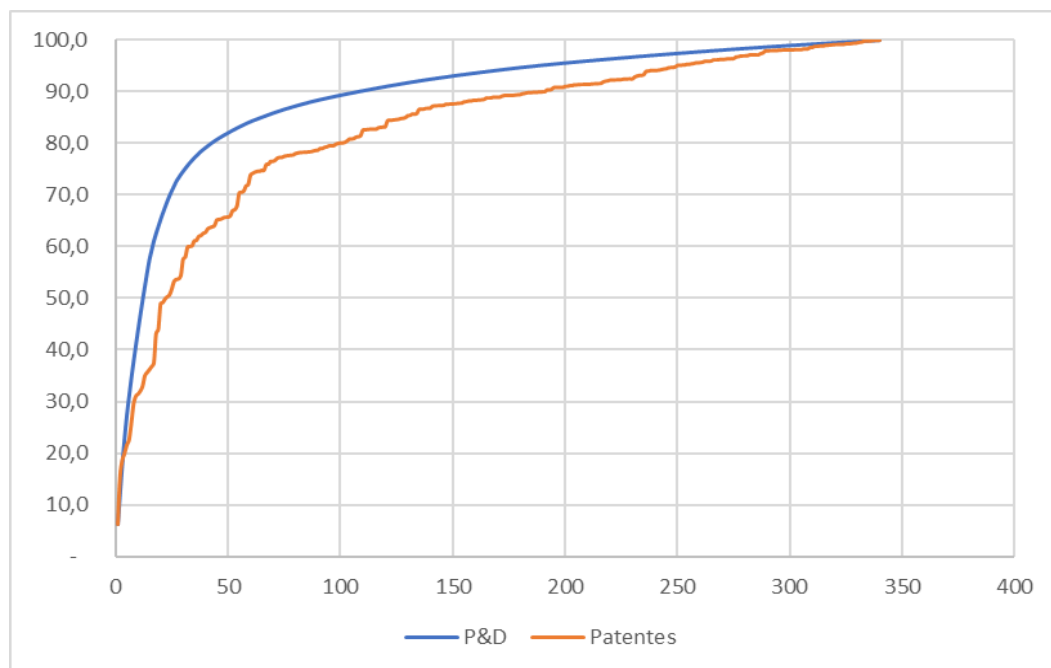
Trata-se, portanto, de uma base que permite ter uma boa ideia de quais são as maiores empresas mundiais em termos de atividades inovativas e das estratégias em termos de posse de ativos voltados à proteção intelectual e comercial.

Antes de entrar especificamente em uma caracterização preliminar das empresas classificadas dentro do CEIS na amostra presente na base de dados, vale destacar algumas características do conjunto das 2000 maiores, segundo a base divulgada em 2019, que contém informações referentes ao período 2014-2016.

Um primeiro fenômeno que chama atenção é a elevada concentração nas maiores empresas, em especial quando se consideram gastos em P&D e patentes. As 50 maiores responderam por 41,1% do gasto em P&D, 27,4% das patentes e 18,4% das marcas do total das empresas. Se forem consideradas as top 100, essas participações chegam a 54,1%, 45,0% e 26,7%, respectivamente. Agregando por país, verifica-se também uma grande concentração, com os três principais países sede das corporações, Estados Unidos, Japão e China, somando 1.230 empresas, equivalente a 61,5% do total. Da mesma maneira, do ponto de vista setorial, observa-se a concentração de empresas associadas ao setor de TICS, Saúde e Automotivo como mais importantes dentro das top 2000.

Destacando as empresas pertencentes aos setores atrelados ao CEIS, em 2016 somou 340 empresas, ou seja 17% do total das empresas. Essas 340 empresas gastaram, nesse ano, € 147 bilhões e registraram 23,9 mil patentes IP5. O grau de concentração também é elevado e até maior do que no total das 2000, com as 20 maiores empresas concentrando 65,3% dos gastos em P&D e 49% das patentes (Gráfico 2).

**Gráfico 2 – Distribuição dos Gastos em P&D e Patentes das 340 empresas do CEIS no top 2000, 2016**



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

Estas 20 empresas estão destacadas na Tabela 5, a seguir. Pela tabela, é possível perceber que predominam empresas com sede nos Estados Unidos entre as maiores, embora empresas da Suíça ocupem a primeira e a terceira posição no ranking das que mais gastam em P&D. Também é possível perceber o elevado gasto em P&D em relação às vendas e o predomínio das empresas do setor Farmacêutico, com apenas a Medtronic do setor de equipamentos médicos entre as 20 maiores.

Considerando a distribuição das 340 empresas por país, observa-se novamente o predomínio de empresas dos Estados Unidos, da Europa e do Japão. Os dois únicos países em desenvolvimento presentes na lista são a Índia, com 10 empresas, e a China, com 21 empresas. Apesar de ter uma participação ainda relativamente pequena no total de gastos em P&D e no registro de patentes, é notável que esses países tenham conseguido “furar” as elevadas barreiras presentes no setor, a partir das estratégias destacadas anteriormente.



**Tabela 5. Top 20 Empresas do CEIS em Gastos em P&D, 2016**

Empresa	País de Origem	P&D (€\$ Milhões)	Part rel. (%)	Part. Rel. Acum.	Vendas (€\$ Milhões)	P&D/Vendas (%)	Posição no ranking global	Patentes	Part rel. (%)	Part. Rel. Acum.
ROCHE	Suíça	9.242	6,3	6,3	47.141	19,6	8	1.518	6,3	6,3
JOHNSON & JOHNSON	Estados Unidos	8.628	5,9	12,2	68.200	12,7	9	2.257	9,4	15,8
NOVARTIS	Suíça	8.539	5,8	18,0	46.899	18,2	10	728	3,0	18,8
PFIZER	Estados Unidos	7.377	5,0	23,0	50.113	14,7	14	318	1,3	20,1
MERCK SHARP & DHOME	Estados Unidos	6.483	4,4	27,4	37.764	17,2	16	379	1,6	21,7
ASTRAZENECA	Reino Unido	5.358	3,6	31,0	21.821	24,6	22	252	1,1	22,7
SANOFI	França	5.156	3,5	34,5	36.529	14,1	24	768	3,2	26,0
BAYER	Alemanha	4.774	3,2	37,8	47.537	10,0	29	885	3,7	29,6
BRISTOL-MYERS SQUIBB	Estados Unidos	4.595	3,1	40,9	18.430	24,9	30	356	1,5	31,1
GILEAD SCIENCES	Estados Unidos	4.427	3,0	43,9	28.830	15,4	32	103	0,4	31,6
CELGENE	Estados Unidos	4.241	2,9	46,8	10.653	39,8	33	143	0,6	32,2
ELI LILLY	Estados Unidos	4.184	2,8	49,7	20.133	20,8	35	224	0,9	33,1
GLAXOSMITHKLINE	Reino Unido	3.953	2,7	52,3	32.548	12,1	38	481	2,0	35,1
ABBVIE	Estados Unidos	3.903	2,7	55,0	24.322	16,0	39	146	0,6	35,7
AMGEN	Estados Unidos	3.614	2,5	57,5	21.811	16,6	42	134	0,6	36,3
TAKEDA	Japão	2.727	1,9	59,3	13.580	20,1	49	143	0,6	36,9
ALLERGAN	Irlanda	2.676	1,8	61,1	13.823	19,4	53	163	0,7	37,5
MEDTRONIC	Irlanda	2.080	1,4	62,6	28.185	7,4	64	1.356	5,7	43,2
NOVO NORDISK	Dinamarca	1.996	1,4	63,9	15.036	13,3	67	212	0,9	44,1
MERCK & Co	Alemanha	1.972	1,3	65,3	15.024	13,1	68	1.179	4,9	49,0

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

**Tabela 6. Empresas do CEIS presentes entre as Top 2000 maiores em Gastos em P&D. Abertura por país, 2016**

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

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

**Tabela 7. Empresas do CEIS presentes entre as Top 2000 maiores em Gastos em P&D. Abertura por setor NACE, 2016**

Setor NACE	Empresas		Gasto em P&D (milhões de Euros)		Patentes	
		%		%		%
2110 Produtos Farmacêuticos Básicos	17	5,0	2.199	1,5	887	3,7
2120 Preparações Farmacêuticas	209	61,5	129.517	88,1	15.676	65,4
2650 Eq. Irradiação e Eletroterapêuticos	13	3,8	3.472	2,4	1.896	7,9
3250 Eq. Médico	42	12,4	7.102	4,8	4.634	19,3
7211 P&D em Biotecnologia	59	17,4	4.716	3,2	873	3,6
Total Geral	340	100,0	147.006	100,0	23.966	100,0

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

### 3.3 - Estratégias das empresas líderes em relação ao CEIS 4.0

No bojo da difusão das tecnologias da indústria 4.0, tem sido destacado o grande impacto que sua aplicação pode ter na área da saúde. A integração de tecnologias digitais, com aplicação de inteligência artificial, *big data*, computação em nuvem, IoT, entre outras na área da saúde tem gerado otimismo sobre o potencial de suas aplicações.

Pang et al. (2018), por exemplo destacam a convergência das tecnologias da indústria 4.0 com a área da saúde, dando origem à chamada *Healthcare 4.0*:

Healthcare 4.0 is a continuous but disruptive process of transformation of the entire healthcare value chain ranging from medicine and medical equipment production, hospital care, nonhospital care, healthcare logistics, healthy living environment to financial and social systems, where vast amount of cyber and physical systems are closely combined through the IoT, intelligent sensing, big data analytics, AI, cloud computing, automatic control, and autonomous execution and robotics to create not only digitalized healthcare products and technologies but also digitalized healthcare services and enterprises” (p. 251).

No mesmo sentido, outros estudos destacam os amplos impactos e diversos campos de aplicação propiciada por essa convergência (Mackinsey Global Institute, 2020; Kotzias et al., 2022; Haleem et al., 2022). Em termos de campos de aplicação, podem ser sublinhados o desenvolvimento de novos medicamentos, novos sistemas de diagnóstico, potencialização das tecnologias moleculares e ômicas, aplicações de robótica em procedimentos médicos e cirúrgicos, monitoramento de pacientes, desenvolvimento de próteses, difusão da telemedicina, entre outros.

Um estudo da OCDE acrescenta desafios que precisam ainda ser enfrentados para que essas potenciais aplicações se tornem realidade e, mais do que isso, se tornem disponíveis para a população em geral a custos acessíveis. Esses desafios dizem respeito a aspectos

tecnológicos, mas também aspectos regulatórios, padronização e segurança de dados e sistema de precificação dos novos produtos (OECD, 2017).

Esta seção busca destacar como as grandes corporações têm se posicionado de maneira efetiva para tentar aproveitar as oportunidades criadas pela integração de novas tecnologias ao CEIS, buscando assim influenciar o CEIS 4.0. Não se trata, portanto, de um exercício de prospecção tecnológica, mas de verificar como as empresas líderes, inclusive de outros setores, notadamente as empresas do setor de Tecnologia de Informação, têm considerado a saúde como uma fronteira estratégica de expansão. Ao mesmo tempo, esse cenário tem afetado fortemente as estratégias das empresas do próprio setor.

Para as empresas do setor farmacêutico, em especial a aplicação de IA tem sido apontada como tendo um grande potencial para elevar a eficiência na aprovação de novos medicamentos, que nos últimos anos tem passado por aumento relevante de custos, sem que os resultados aumentem na mesma proporção. As possibilidades de aplicação nos processos de descoberta e desenvolvimento de novas drogas, assim como nos testes clínicos têm estimulado as empresas do setor a buscar parcerias com empresas especializadas em TI e IA. (Mark e Pitchika, 2019). A Pfizer, por exemplo, firmou parceria com a IBM Watson Health, uma plataforma de IA, para aprimorar sua busca por tratamentos imuno-oncológicos. A Sanofi realizou parceria com a Exscentia, uma *spin-off* da Universidade de Dundee, para descobrir terapias para doenças metabólicas (Linton-Reid, 2020).

As empresas de serviços, por outro lado, têm realizado investimentos para incorporar atividades de TICs nos sistemas de integração de dados e aplicação de inteligência nas informações de gestão e clientes. A UnitedHealth tem uma área especializada em sua subsidiária Optum, denominada OptumInsights. Em 2021 a UnitedHealth reforçou a busca por fortalecer suas capacitações na área através da aquisição da Change Healthcare, em um negócio estimado em cerca de US\$ 13 bilhões (Landi, 2021). A operação está sendo analisada pelo Departamento de Justiça dos Estados Unidos, sob a alegação de que a aquisição poderia viabilizar o acesso de dados de pacientes de várias outras operadoras, além de prejudicar o ambiente competitivo. Aparentemente, a concentração de mercado agora também significa concentração no acesso e controle sobre dados dos pacientes.

Finalmente, observa-se um movimento mais destacado das empresas de TICs avançarem para o setor de saúde. As Big Techs têm consolidado uma posição relevante no CEIS 4.0 abrindo subsidiárias no setor, realizando parcerias, capitalizando empresas através de braços especializados em Venture Capital e realizando aquisições.

A Amazon tem sido bastante ativa na tentativa de expandir seus negócios na área de saúde. Ela passou a ofertar os serviços de assistência virtual à saúde de seus funcionários

para outras empresas, com a formação da Amazon Care, mas encerrou o negócio em 2022. Isso não significou o abandono do setor, uma vez que a empresa adquiriu a One Medical, empresa já estruturada no segmento, por US\$ 3,9 bilhões. A empresa também tem oferecido soluções em nuvem para armazenar, transformar e estruturar dados de saúde para consultas virtuais em grande escala e organização de modelos de aprendizado de máquina. Com a aquisição, a Amazon está construindo uma plataforma robusta para atendimento, inclusive virtual, integrado a uma estrutura de serviços de computação em nuvem, dispositivos de monitoramento e canais de distribuição e suprimentos (CB Insights, 2022)

A Google adquiriu a DeepMind em 2014, empresa que desenvolveu a plataforma de IA AlphaFold. Essa plataforma tem se destacado na previsão de estruturas de proteína com base em dados genômicos, em especial em sua segunda versão (Calaway, 2020). Potencialmente, a plataforma pode, no futuro, substituir métodos alternativos muito mais caro utilizados na pesquisa genética e biologia molecular. A empresa também tem realizado investimentos na Verily Life Sciences, empresa que atua em diversos segmentos, como medicina de precisão, diabetes e apneia do sono. Também tem realizado aportes em várias *start-ups* através da Google Ventures e atuado em *Wearables*, com a Fitbit, seguindo a estratégia da Apple de atuar com a captura e integração de informações de saúde dos usuários (Rikap, 2023, CB Insights, 2022).

A Microsoft também tem apostado no desenvolvimento de soluções diversificadas para o segmento de saúde, com o estabelecimento de parcerias, investimentos em *start-ups* e aquisições. Um exemplo que mostra o comprometimento da Microsoft no setor é a compra realizada em 2021 da Nuance, em uma operação de US\$ de 19 bilhões. A Nuance é uma empresa especializada em reconhecimento de voz e inteligência artificial aplicada ao setor de saúde. A tecnologia da empresa tinha elevada penetração nos hospitais dos Estados Unidos, e foi um passo importante para a Microsoft oferecer soluções em nuvem mais completas e ao mesmo tempo ter maior possibilidade de integrar e aportar soluções inteligentes a partir do acesso aos registros médicos eletrônicos dos clientes (Landi, 2021).

A Oracle, por sua vez, adquiriu a empresa de registros médicos eletrônicos Cerner em 2021 por US\$ 28,3 bilhões. A empresa pretende integrar as funcionalidades permitidas pelo elevado volume de dados de registros médicos detido pela Cerner às suas soluções de computação em nuvem (como ERP), se tornando uma empresa competitiva no ecossistema de saúde (CB insights, 2022).

### 3.4 Controle sobre as patentes do CEIS 4.0. Uma análise exploratória

A análise anterior destacou o interesse de empresas líderes globais em se posicionar de maneira favorável para capturar as oportunidades de valorização no CEIS 4.0. Esta seção faz um esforço exploratório para tentar mensurar como a dinâmica do CEIS 4.0 tem evoluído e como as empresas líderes têm buscado atuar através das estatísticas de patentes. Buscou-se chegar a uma lista de códigos de patentes da indústria 4.0, para então cruzá-la com os campos tecnológicos associados à área da Saúde. A partir daí, as patentes resultantes foram analisadas cruzando as informações com a base JRC-OECD COR&DIP©, para verificar o controle das empresas mais intensivas em conhecimento sobre estas patentes.

Em primeiro lugar foi realizada uma busca a partir de um conjunto de palavras chaves, nas bases base scopus, scielo e Google acadêmico, por artigos que tivessem como o foco a utilização de patentes para identificar mudanças associadas à indústria 4.0. A partir destes textos selecionados, foram propostos novos filtros, tendo sido analisados aqueles trabalhos que não só usavam patentes como proxy do avanço tecnológico, mas que as classificavam a partir do IPC ou do CPC. Além disso, foi necessário não apenas garantir a correspondência entre os diferentes sistemas de classificação, como delimitar ainda o nível de detalhamento considerado. Todo IPC tem uma correspondência no CPC, mas um mesmo IPC pode ser desmembrado em diferentes CPCs, resultando em um número maior de códigos. Essa compatibilização foi realizada caso a caso a partir da tabela de correspondências referente a janeiro de 2022 disponibilizada pelo próprio CPC. No que tange ao grau de detalhamento dos códigos, muitos trabalhos priorizam um maior nível de agregação, privilegiando considerar patentes pouco relacionadas a pesquisa, sob o risco de desconsiderar patentes importantes. No caso desta pesquisa, tendo em vista o esforço de abarcar a maior quantidade de códigos possíveis, evidenciado inclusive mudanças marginais na trajetória tecnológica da indústria 4.0, optou-se por, ao contrário, especificar ao nível da subclasse os códigos de interesse. O Quadro 10 descreve as etapas para obtenção da lista de códigos.

#### Quadro 1. Etapas operacionais para obtenção da lista de códigos da indústria 4.0

Revisão sistemática da literatura e busca através de palavras-chave
Lista de códigos utilizados pelos trabalhos, ordenamento e remoção de duplicadas
Compatibilização entre a classificação IPC e a CPC
Verificação e remoção dos códigos não encontrados
Remoção das classes sem especificação do subgrupo
Considerados subgrupos ou pelo intervalo indicado na literatura ou por indicação da tabela de correspondência entre IPC e CPC.
Excluídas células cujos intervalos se sobrepõem

Fonte: Elaboração própria.

Foram utilizadas como unidade de referências as patentes prioritárias de família simples filtradas a partir do critério de ter pelo menos um depósito em um escritório que utiliza o CPC. Ou seja, foram desconsideradas as famílias cujos depósitos atendiam, simultaneamente, duas condições: i) foram realizados em escritórios locais que não utilizam o CPC e; ii) não têm membro da família depositado em escritórios que utilizam o CPC. Tal escolha metodológica poderia implicar um viés de seleção. No entanto, desconsiderando as patentes artificiais, apenas 7% do total de depósitos não tem correspondência na tabela de CPCs. Além disso, a distribuição dos depósitos por escritório na base geral e na base com identificação do CPC é também similar.

A partir dos filtros selecionados, o passo adicional foi buscar uma aproximação para as patentes relacionadas ao CEIS 4.0. O foco foi identificar as patentes relacionadas ao CEIS entre as patentes da indústria 4.0. Para isso, foi realizado um cruzamento das patentes selecionadas com os campos tecnológicos relacionados ao CEIS: análise de materiais biológicos, tecnologia médica, química orgânica fina, biotecnologia, produtos farmacêuticos, tecnologia de microestruturas e nanotecnologia e tecnologia de meio ambiente (Quadro 11).

**Quadro 2 – Campos Tecnológicos relacionados ao CEIS**

Número	Setor	Campo tecnológico
11	Instrumentos	Análise de materiais biológicos
13	Instrumentos	Tecnologia médica
14	Química	Química orgânica fina
15	Química	Biotecnologia
16	Química	Produtos Farmacêuticos
22	Química	Tecnologia de microestruturas e nanotecnologia
24	Química	Tecnologia de meio ambiente

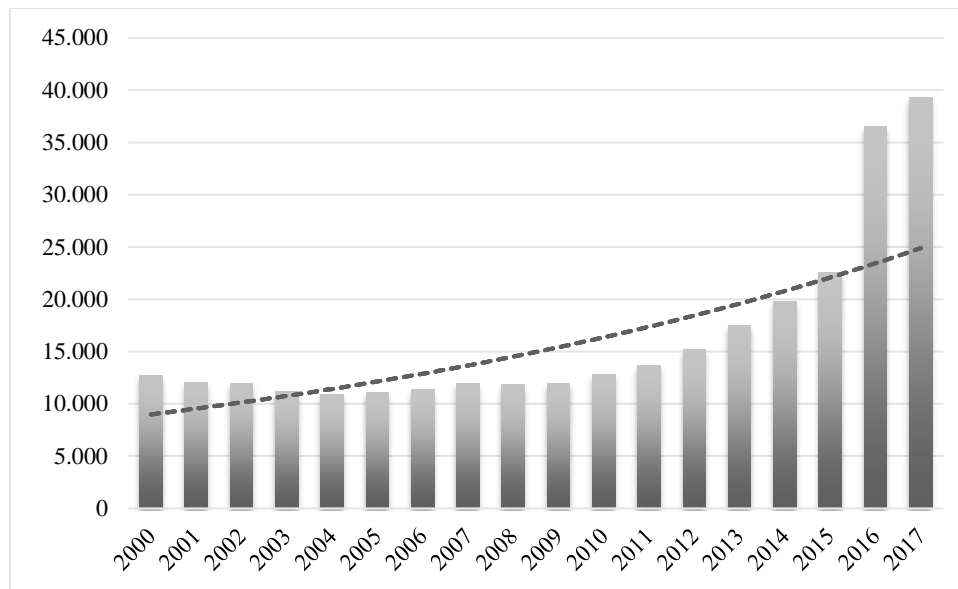
Fonte: WIPO Statistics Database. Elaboração própria.

Naturalmente, é esperado que tal método de seleção de patentes, frente ao seu caráter exploratório e original, tenha limitações importantes. A principal delas diz respeito a possibilidade de, por um lado, incluir patentes não relacionadas ao CEIS 4.0, por outro lado, deixar de abarcar patentes relacionadas ao complexo – dada a amplitude da composição dos campos tecnológicos. No entanto, como bem apontado por Vesselkov et al. (2018) para o caso da telemedicina, a aplicação de tal opção metodológica deve ter como foco abarcar um conjunto suficientemente representativo de patentes que reflitam os principais desenvolvimentos e tendências tecnológicas da área.

A partir dessa metodologia, do total de 3,6 milhões de patentes da indústria 4.0 analisadas, 2,6 milhões possuíam identificação do campo tecnológico, sendo 294 mil pertencentes ao CEIS 4.0 (11,1%). O Gráfico 9 demonstra a trajetória de patenteamento no

decorrer do período analisado. Os depósitos se concentram no período recente e crescem a taxa exponencial (7% no CEIS 4.0 contra 9% para o caso da indústria 4.0 geral).

**Gráfico 3 - Número de patentes do CEIS 4.0 por ano, 2000-2017**

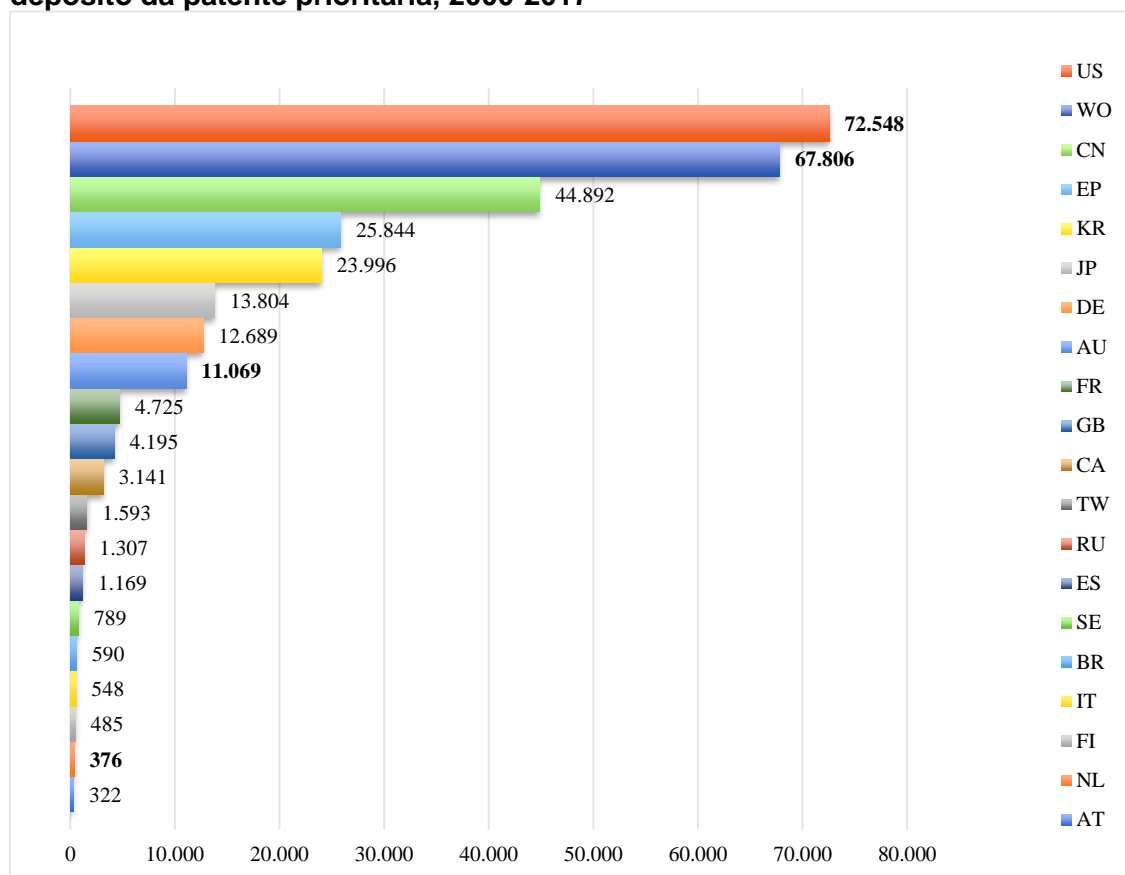


Fonte: PATSAT. Elaboração própria.

A classificação por escritório onde foi solicitada a patente mostra a liderança dos Estados Unidos, seguido por patentes solicitadas imediatamente no mercado mundial, China e Europa. (Gráfico 4). O Brasil ocupa a 15ª posição no ranking global. China, Rússia e Brasil novamente se destacam entre os países com as maiores taxas de crescimento dos depósitos, ainda que Estados Unidos, Coreia, Japão e Alemanha tenham um elevado patamar de patenteamento.



**Gráfico 4 – Número de patentes do CEIS 4.0 por escritório onde foi realizado o depósito da patente prioritária, 2000-2017**



Fonte: PATSAT. Elaboração própria.

Nota: Países e organizações presentes no gráfico: **US** – Estados Unidos da América, **WO** – Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), **CN** – China, **EP** - Organização Europeia de Patentes (EPO), **KR** – República da Coreia, **JP** – Japão, **DE** – Alemanha, **AU** – Austrália, **FR** – França, **GB** – Reino Unido, **CA** - Canadá, **TW** – Taiwan, **RU** – Federação Russa, **ES** – Espanha, **SE** – Suécia, **BR** - Brasil, **IT** – Itália, **FI** – Finlândia, **NL** – Holanda, **AT** – Áustria.

A Tabela 8 indica os países que mais patentearam no desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao CEIS 4.0, mas agora considerando o país de origem dos depositantes e dos inventores. O cenário se altera bastante quando considerado não o escritório, mas o depositante. A informação sobre o depositante aponta para a instituição proprietária da patente, indicando, portanto, questões relacionadas a quem controla a tecnologia. Apesar de os Estados Unidos permanecerem como líder, a China perde posições, ou seja, as instituições chinesas não se destacam tanto nesse caso. Outra diferença em relação à análise por escritório é a perda da posição relativa do Brasil, que passa a ocupar a 26ª posição, enquanto Índia passa a constar no ranking.

Complementarmente, analisou-se os inventores. Neste caso, as informações estão mais relacionadas a capacidade do sistema de ciência e tecnologia dos países, indicando o quanto podem ter a participação nas redes de conhecimento mundial. A ordem é bastante

parecida com as informações por país do depositante, embora a China tenha um desempenho um pouco pior e a Índia um pouco menor. O Brasil permanece fora dessa lista, mostrando que o país se constitui em um mercado relativamente importante onde as tecnologias do CEIS devem ser protegidas, mas sem a mesma importância em termos de contribuição para a invenção ou o controle das patentes.

**Tabela 8. Número de patentes do CEIS 4.0 por país do depositante e do inventor, 2000-2017 (contagem fracionada)**

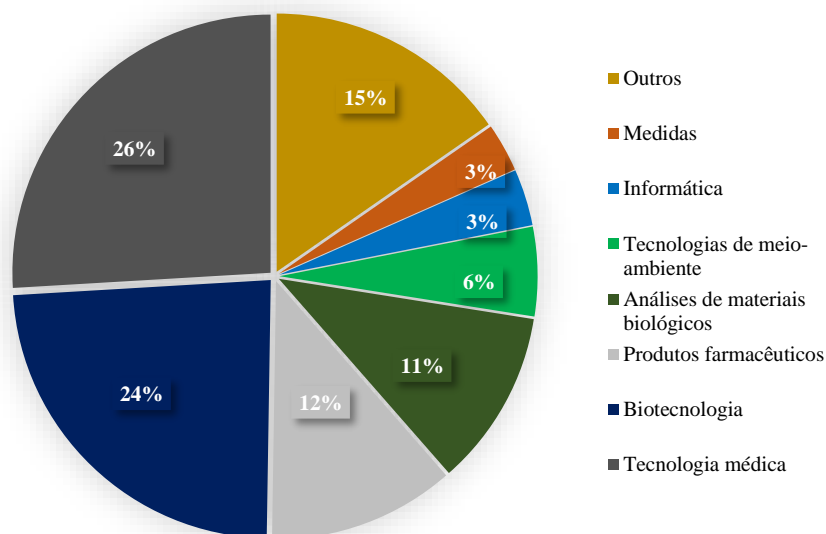
País do depositante	$\Sigma$ dos Pesos	País do inventor	$\Sigma$ dos Pesos
US	97.620	US	100.686
KR	25.147	KR	23.968
DE	20.210	DE	20.121
JP	14.971	JP	14.191
FR	7.879	FR	6.241
CA	5.291	CA	5.825
NL	4.897	NL	4.306
CH	4.492	GB	4.294
CN	3.704	CN	3.939
GB	3.679	IL	3.717
IL	3.348	TW	2.789
AU	2.554	CH	2.610
SE	2.502	AU	2.484
TW	2.455	SE	1.913
DK	1.923	ES	1.852
ES	1.868	DK	1.799
BE	1.545	RU	1.554
RU	1.428	BE	1.540
IT	1.175	IN	1.534
IN	1.130	IT	1.365

Fonte: PATSAT. Elaboração própria.

Nota: Cada patente pode pertencer, simultaneamente, a mais de um campo tecnológico. São então atribuídas uma porcentagem de participação em cada campo. Por exemplo, uma mesma patente pode ter 50% de participação em um campo tecnológico e 50% em outro. A contagem fracionada considera 0,5 e não 1. Vale notar que o aumento do valor da soma pode ser atribuído tanto ao aumento do número de patentes em um campo quanto ao aumento do peso daquele campo tecnológico no conjunto de patentes. A opção que se faz nesta pesquisa dá maior importância ao último caso.

O Gráfico 5 mostra os principais campos tecnológicos das patentes do CEIS 4.0 – identificadas a partir da Classificação Cooperativa de Patentes (CPC). Foram eliminados aqueles campos nos quais a participação era inferior à 3% (reunidos em outros, mas explicitados individualmente no Quadro 14). Como se pode observar, a maioria pertence à tecnologia médica e a biotecnologia. No entanto, também é observada a presença de patentes, em ordem crescente, nos seguintes campos: medidas, informática, tecnologia de meio-ambiente, análise de materiais biológicos e produtos farmacêuticos.

**Gráfico 5 – Participação de cada campo tecnológico entre as patentes prioritárias do CEIS 4.0, 2000-2017 (contagem fracionada)**



Fonte: PATSAT. Elaboração própria.

**Tabela 9 – Participação dos campos tecnológicos relacionados ao CEIS entre as patentes prioritárias do CEIS 4.0, 2000-2017 (contagem fracionada)**

Número	Campo tecnológico	$\Sigma$ dos Pesos
11	Análise de materiais biológicos	11,1%
13	Tecnologia médica	25,9%
14	Química orgânica fina	2,0%
15	Biotecnologia	23,8%
16	Produtos Farmacêuticos	11,7%
22	Tecnologia de microestruturas e nanotecnologia	0,6%
24	Tecnologia de meio ambiente	5,6%

Fonte: WIPO Statistics Database. Elaboração própria.

Em seguida, foi realizado o cruzamento das patentes selecionadas a partir de informações do PATSAT com a JRC-OECD COR&DIP©, v.2, 2019. A utilização de duas bases de dados se justifica pelo caráter complementar das mesmas. O Quadro 3 sintetiza as vantagens e desvantagens de cada uma das fontes de informações, explicitando tal complementaridade.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Vale notar que as duas bases se diferenciam ainda no que se refere à unidade de análise dos dados de patentes: enquanto a JRC-OECD COR&DIP© utiliza a família de patentes estendida, a análise do Patstat foi feita a partir de uma definição própria de família, desenvolvida a partir do conceito de família simples.

### Quadro 3 – Vantagens e desvantagens das bases de dados utilizadas na pesquisa

JRC-OECD COR&DIP©	PATSTAT
Vantagens	
Os dados são por empresa e consolidados	Série histórica Dados para diferentes países e agentes Maior quantidade de informações
Desvantagens	
Dados até 2016 São desconsideradas patentes que não as submetidas pelas empresas que compõem a amostra – 2.000 empresas que mais investem em P&D.	Perde-se as informações empresariais Dados não consolidados

A partir do cruzamento, procedeu-se a busca pelos detentores empresariais dessas tecnologias, ou seja, com a busca pelas empresas que possuem as patentes do CEIS 4.0 identificadas na etapa anterior. Como a base da OCDE é publicada de dois em dois anos, reuniu-se todas as últimas edições (2015, 2017, 2019, 2021), construindo uma base com dados de 2010 a 2018.<sup>4</sup> O cruzamento foi realizado através de um denominador comum nas duas bases, o *application id* das patentes. Dessa forma, conseguiu-se recuperar as informações das empresas detentoras das patentes do CEIS 4.0 no período de 2010 a 2017.

A partir disso, foi possível observar quais são as empresas que registraram maior número de patentes do CEIS 4.0 no período (Tabela 10), quais são os setores de atividade (NACE.2) que registraram maior número de patentes do CEIS 4.0 (Tabela 11) e quais são os países sede das empresas que registraram maior número de patentes do CEIS 4.0 (Tabela 12) entre as empresas líderes em inovação global. Além disso, partiu-se para uma análise mais detalhada das empresas dentro de setores específicos, como o de preparações farmacêuticas (NACE.2 2120), que aparece em segundo lugar na Tabela 11. Analisou-se suas principais empresas em termos de patenteamento no CEIS 4.0 (Tabela 13) e os países sede dessas empresas (Tabela 14). Analisou-se também o setor de fabricação de instrumentos médicos e dentários (NACE.2 3250), que aparece em quinto lugar na Tabela 11, dando destaque às suas principais empresas em termos de patenteamento no CEIS 4.0 (Tabela 15) e, por fim, analisou-se também o setor de fabricação de equipamentos de irradiação, eletromédicos e eletroterapêuticos (NACE.2 2660), que aparece em sexto lugar na Tabela 11, dando destaque às suas principais empresas em termos de patenteamento no CEIS 4.0 (Tabela 16).

<sup>4</sup> A JRC-OECD COR&DIP© de 2015 apresenta dados de 2010 a 2012, a base de 2017 apresenta dados de 2012 a 2014, a de 2019 apresenta dados de 2014 a 2016 e, por fim, a base de 2021 apresenta dados de 2016 a 2018.

**Tabela 10 - Empresas com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017**

<b>Empresa</b>	<b>Número de patentes do CEIS</b>	<b>Percentual do total</b>
Samsung Electronics	890	5,14%
Canon	777	4,49%
Johnson & Johnson	639	3,69%
Fujifilm	616	3,56%
General Eletric	470	2,71%
Olympus	454	2,62%
Samsung	447	2,58%
Medtronic Public Limited	400	2,31%
Toshiba	357	2,06%
Toyota Motor	349	2,01%

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

Foram identificadas 17.323 patentes do CEIS 4.0 entre as top 2000 empresas que mais investiram em P&D entre 2010 e 2017. Essas patentes estão distribuídas entre 897 empresas pertencentes a 151 setores de atividade e a 32 países diferentes. As empresas que aparecem como maiores detentoras das patentes do CEIS 4.0 são a Samsung Electronics, com 890 patentes, 5,14% do total; a Canon, com 777 patentes; a Johnson & Johnson, com 639 patentes; a Fujifilm, com 616 patentes; e a General Eletric, com 470 patentes. As cinco primeiras empresas detêm quase 20% das patentes do CEIS 4.0 dentro da amostra analisada e pertencem a setores como o de fabricação de componentes eletrônicos (Samsung Eletronics), fabricação de máquinas e equipamentos de escritório (Canon), fabricação de preparações farmacêuticas (Johnson & Johnson), fabricação de instrumentos óticos e equipamento fotográfico (Fujifilm) e fabricação de motores e turbinas, exceto aeronaves e veículos (General Eletric).

Os cinco setores que mais patenteiam no CEIS 4.0 são responsáveis por mais de 50% das patentes analisadas, destacando a concentração desse tipo de tecnologia nas empresas dessas áreas de atividade. Dos 32 países sede das empresas possuidoras de patentes do CEIS 4.0 no período analisado, destacam-se a presença do Japão, cujas empresas registraram 38,36% do total das patentes do CEIS 4.0; dos Estados Unidos, com uma participação de 30,57% no total de patentes do CEIS 4.0; da Coreia do Sul, com participação de 10,49%; da Alemanha, com 4,51%; e da Irlanda, com 3,79%.

**Tabela 11 - Setores com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017**

<b>NACE.2</b>	<b>Número de patentes</b>	<b>% do total</b>
Fabricação de componentes eletrônicos (2611)	2781	16,05%
Fabricação de preparações farmacêuticas (2120)	1940	11,20%
Fabricação de veículos automotores (2910)	1634	9,43%
Fabricação de instrumentos óticos e equipamento fotográfico (2670)	1421	8,20%
Fabricação de instrumentos médicos e dentários (3250)	1207	6,97%
Fabricação de equipamentos de irradiação, eletromédicos e eletroterapêuticos (2660)	888	5,13%
Fabricação de máquinas e equipamentos de escritório (2823) <sup>5</sup>	854	4,93%
Fabricação de motores e turbinas, exceto aeronaves e veículos (2811)	632	3,65%
Fabricação de aparelhos e instrumentos para medição, teste e navegação (2651)	442	2,55%
Fabricação de eletrônicos de consumo (2640)	351	2,03%

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

Os cinco países principais são responsáveis por mais de 87% das patentes do CEIS 4.0. O Brasil se encontra entre os países com empresas possuidoras de patentes do CEIS 4.0, estando em 25º lugar no ranking, com 5 patentes do CEIS 4.0 no período de estudo.

**Tabela 12 - Países com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017**

<b>País</b>	<b>Número de patentes do CEIS 4.0</b>	<b>Percentual do total</b>
Japão	6645	38,36%
Estados Unidos	5296	30,57%
Coreia do Sul	1817	10,49%
Alemanha	782	4,51%
Irlanda	656	3,79%
Suíça	473	2,73%
Holanda	346	1,99%
China	304	1,75%
França	180	1,04%
Reino Unido	180	1,04%

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

<sup>5</sup> Exemplos de empresas classificadas neste setor de atividade: Canon, Ricoh e Kinpo electronics.

**Tabela 13 - Empresas farmacêuticas (NACE.2 2120) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017.**

Empresa	Número de patentes do CEIS 4.0	Percentual do total
Johnson & Johnson	639	32,94%
Roche	276	14,23%
Abbott Laboratories	105	5,41%
Novartis	72	3,71%
Bayer	59	3,04%
Daiichi Sankyo	50	2,58%
Merck US	47	2,42%
Allergan	46	2,37%
Sanofi	43	2,22%
Takeda Pharmaceutical	36	1,86%

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

Passando para uma análise no nível setorial, o setor de preparações farmacêuticas (NACE.2 2120) apresenta 124 empresas com patentes do CEIS 4.0, sendo o segundo setor que mais registra patentes desse tipo. Destacam-se, dentro das farmacêuticas, empresas como a Johnson & Johnson, a Roche, a Abbott Laboratories, a Novartis e a Bayer, conforme pode ser observado na Tabela 13. As empresas farmacêuticas analisadas têm sede principalmente em países como os Estados Unidos, a Suíça, o Japão, a Alemanha e a França, como pode ser observado na Tabela 14. As 124 empresas farmacêuticas da amostra estão localizadas em 18 países diferentes. O Brasil não está entre eles.

**Tabela 14 - Países sede das empresas farmacêuticas (NACE.2 2120) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017.**

País	Número de patentes do CEIS 4.0	Percentual do total de patentes registradas por empresas farmacêuticas
Estados Unidos	1063	54,79%
Suíça	353	18,20%
Japão	140	7,22%
Alemanha	108	5,57%
França	70	3,61%
Reino Unido	53	2,73%
Coreia do Sul	29	1,49%
China	27	1,39%
Itália	18	0,93%
Espanha	15	0,77%

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

**Tabela 15 - Empresas de fabricação de instrumentos médicos e dentários (NACE.2 3250) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017**

<b>Empresa</b>	<b>Número de patentes do CEIS 4.0</b>	<b>Percentual do total de patentes registradas por empresas do setor</b>
Systemex	110	9,11%
Intuitive Surgical	97	8,04%
Becton Dickinson	87	7,21%
Nihon Kohden	82	6,79%
Boston Scientific	80	6,63%
Hill-Rom	78	6,46%
Stryker	73	6,05%
Terumo	55	4,56%
Zimmer Biomet	52	4,31%
Baxter International	50	4,14%

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

Já o setor de fabricação de instrumentos médicos e dentários (NACE.2 3250) apresenta 51 empresas com patentes do CEIS 4.0, sendo o quinto setor que mais registra patentes desse tipo. Destacam-se, dentro das empresas deste setor, a participação da Systemex, da Intuitive Surgical, da Becton Dickinson, da Nihon Kohden e da Boston Scientific no registro de patentes do CEIS 4.0, como pode ser observado na Tabela 15. As empresas de fabricação de instrumentos médicos e dentários analisadas têm sede principalmente em países como os Estados Unidos, o Japão, a Alemanha, a Dinamarca e a Austrália

No setor de fabricação de equipamentos de irradiação, eletromédicos e eletroterapêuticos (NACE.2 2660), 26 empresas com patentes do CEIS 4.0 estão presentes, sendo o sexto setor que mais registra patentes desse tipo. Destacam-se, dentro das empresas deste setor, a participação da Medtronic Public Limited, da Varian Medical Systems, da Resmed e da Fisher & Paykel Healthcare.

A comparação entre a Tabela 15 e a Tabela 16 evidencia que, embora o setor de fabricação de instrumentos médicos e dentários apresente maior número de empresas na amostra (quase o dobro), as empresas do setor de fabricação de equipamentos de irradiação, eletromédicos e eletroterapêuticos tendem a registrar mais patentes do CEIS 4.0.



**Tabela 16 - Empresas de fabricação de equipamentos de irradiação, eletromédicos e eletroterapêuticos (NACE.2 2660) com o maior número de patentes do CEIS 4.0 entre 2010-2017**

<b>Empresa</b>	<b>Número de patentes do CEIS 4.0</b>	<b>Percentual do total de patentes registradas por empresas do setor</b>
Medtronic Public Limited	400	45,05%
Medtronic	180	20,27%
Varian Medical Systems	68	7,66%
Resmed	39	4,39%
Fisher & Paykel Healthcare	38	4,28%
Elekta	37	4,17%
Boston Scientific	22	2,48%
St Jude Medical	22	2,48%
Smith & Nephew	20	4,17%
Livanova	11	2,48%

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

### **3.5. Fusões e Aquisições**

As seções anteriores destacaram que as grandes corporações do setor apresentam um forte dinamismo, com elevada rentabilidade, valorização de mercado e gastos em P&D. Também chamou a atenção para as estratégias ativas para proteção de suas patentes, o que reforça sua elevada capacidade de acumulação e de distribuição de dividendos.

A forte capacidade de acumulação, por sua vez, se traduz em um movimento de expansão das escalas de operação internacional, impulsionando a concorrência capitalista. O movimento típico de expansão tem ocorrido por meio do processo de F&A, reforçando a tendência de aumento dos ativos comerciais, produtivos, mercadológicos, tecnológicos e financeiros a nível global.

Nesse contexto, a valorização patrimonial passa não só pelo investimento em P&D e em outros ativos intangíveis, mas também pela aquisição desse conhecimento e ativos via F&A, ilustrando a predominância do valor patrimonial sobre o investimento novo – este último muitas vezes gerado por universidades e startups, potencialmente financiadas pelo poder público. Já foi comentado também nas seções anteriores como as operações de F&A são formas ativas das empresas líderes de adquirirem novas capacitações e entrarem em novos negócios.

Também é possível destacar que a expansão em direção a novos mercados e a expansão internacional das empresas do CEIS tem sido realizada fortemente através de F&A, impulsionada pela ampla mobilidade possibilitada pelo caráter financeiro das estratégias das empresas líderes. Esses processos, impulsionados pela valorização acionária e pela participação de grandes investidores institucionais na capitalização das operações, reforçam o grau de concentração global e de controle sobre ativos comerciais e ativos tecnológicos protegidos por patentes. Segundo Busfield (2020), os investidores institucionais estão cada vez mais presentes na estrutura de propriedade das grandes empresas farmacêuticas. A título de ilustração, controlam 75,1% da Pfizer; 76,8% da Merck; 68,1% da Johnson & Johnson; 70,1% da AbbVie; 80,1% da Gilead; 79,3% da Amgen; 74,3% da Bristol Myers Squibb e 79.7 da Eli Lilly.

Como os investimentos no segmento “farmacêutico e de biotecnologia” demandam elevados recursos – seja em P&D seja nos processos posteriores de registro e regulamentação das inovações –, em geral, as pequenas empresas, mesmo que com potencial para desenvolvimento de etapas incrementais relevantes do processo inovativo, são adquiridas, até porque dificilmente seriam capazes de acompanhar o patamar vigente de gastos para se manter na trajetória tecnológica.

As grandes empresas, por sua vez, além de adquirirem capacitações tecnológicas, garantem maior escala e controle sobre o investimento em ativos intangíveis, como o realizado na marca, marketing e distribuição (Montalban e Sakinç, 2013). O resultado é a evidente valorização das grandes empresas dos segmentos relacionados ao CEIS e o processo de concentração de mercado.

Fernandez e Klinge (2020) destacam a importância do ciclo recente de liquidez e taxas de juros reduzidas para o modelo de gestão financeirizada no setor farmacêutico com aumento do grau de endividamento, elevados pagamentos de dividendos e recompras de ações e aumento da importância dos ativos intangíveis. No processo de elevação dos ativos intangíveis, destacam-se o crescimento do Goodwill, fruto do intenso processo de F&A realizado. Os autores destacam o aumento verificado nas 10 maiores empresas do setor dos ativos intangíveis de 13% dos ativos totais no ano 2000 para 49% em 2018. E desse total de ativos intangíveis em 2018, equivalente a US\$ 520 bilhões, US\$ 270 bilhões eram referentes ao Goodwill (US\$ 27 bilhões em 2002) o que enfatiza a importância das aquisições realizadas.

Essas estratégias, inclusive, envolvem não somente empresas do CEIS, mas, cada vez mais, investidores institucionais do sistema financeiro e operações entre empresas do CEIS e de outros setores ligados às novas tecnologias digitais. O resultado é não só concentração de mercado e centralização do capital, mas também uma maior interpenetração do capital

financeiro nas atividades de saúde e tecnologia e um maior poder de mercado dessas companhias, que se reflete nos preços e nas margens de lucro no CEIS.

Ou seja, a financeirização e a própria dinâmica produtiva e tecnológica do CEIS associam-se a um processo inter-relacionado de concentração do capital, centralização dos ativos intangíveis (marcas, patentes e outras propriedades intelectuais) e expansão global. Desta forma, a análise dessas operações fornece indicações importantes sobre o possível aumento da concentração no CEIS mas também sobre o fato de as F&A ocorrerem não somente entre empresas do próprio CEIS, mas envolvendo empresas de fora, dando pistas sobre o imbricamento das empresas do setor de Saúde com outros segmentos financeiros e associados às mudanças tecnológicas do CEIS 4.0.

Observando de maneira mais agregada a importância das F&A no CEIS, as informações da tabela 17 mostram como se desdobra em diferentes segmentos o processo geral em termos de aumento de escala e de reforço das capacitações produtivas e tecnológicas via operações de F&A. De acordo com o IMMA o valor das mais de 50 mil operações compiladas pelo IMMA Institute, realizadas em todos os segmentos associados ao CEIS entre 1995 e 2016, chegou a 5,4 trilhões de dólares. Além do setor farmacêutico, onde foram registradas 11,5 mil operações, com valor acumulado de US\$ 2,7 trilhões, é possível verificar que a estratégia também atinge fortemente o setor de equipamentos e insumos médicos, serviços de saúde e hospitais.

**Tabela 17 - Valor e número de operações de A&F no CEIS 1995-2016 (acumulado)**

Setor	Número de Operações	Valor (US\$ bilhões)
Farmacêutico	11.509	2.719,03
Equipamentos e Insumos de Saúde	15.612	1.093,01
Serviços de Saúde	13.909	773,88
Biotecnologia	4.405	461,61
Hospitais	4.820	320,80
Total	50.255	5.368,33

Fonte: IMMA Institute.

Essas informações podem ser complementadas com informações mais detalhadas, a partir da base ORBIS. No período entre 2000 e 2018, a base de dados M&A ORBIS – foi filtrada para operações que obedecessem aos seguintes critérios: (i) cuja operação tenha sido identificada; (ii) que não represente somente uma variação no controle da empresa-alvo; (iii) com informações que permitam identificar o adquirente; (iv) com informações sobre a classificação setorial do adquirente e do alvo; (v) com data de término conhecida. A partir de tais filtros foram consideradas 124.295 operações, classificadas por setor das empresas adquirentes e adquiridas.

Considerando a classificação setorial das empresas que realizaram as aquisições, a tabela 18 permite perceber como existe uma diversidade bastante grande em termos dos setores das empresas adquirentes. Como seria de se esperar, o setor que tem maior valor e número de operações é o setor farmacêutico. O setor sozinho é responsável por 51% do valor das operações e 22% do número de operações.

De fato, como já destacado, a combinação de elevada rentabilidade, necessidade de manter elevados gastos em P&D, busca por valorização patrimonial e por controle de ativos intangíveis importantes, inclusive patentes, faz com que o setor concentre grande parte das operações de F&A (Szucs, 2014). Além das grandes operações, também é importante destacar o movimento de compra de empresas menores, especializadas e em segmentos intensivos em P&D, que podem significar novas trajetórias que a empresa compradora ainda não domina completamente ou sobre as quais pretende ter maior conhecimento (Lodh e Battaggion, 2014).

No entanto, é possível perceber que o processo envolve outros segmentos importantes como o setor de equipamentos médicos e manufatura de produtos eletromédicos. Esses setores seguem uma lógica parecida com a do setor Farmacêutico e, com a intensificação da necessidade de investimentos em novas tecnologias, vêm passando também por um processo intenso de F&A globais. No mesmo sentido, fica clara a importância das F&A no setor de Seguros Saúde e Hospitais

Além disso, também é possível notar a importante presença do setor financeiro como adquirente. O segmento de Intermediação financeira (Naics 523910) é o terceiro mais importante, com valor total de US\$ 177 bilhões e 466 operações. O setor 'Outros veículos financeiros' (Naics 525990) é o sétimo mais importante, com 109 operações e US\$ 72 bilhões. Ou seja, além de participar estruturando as operações, as empresas do setor financeiro têm participação ativa nas aquisições do Setor. Cabe lembrar que as operações analisadas na base envolvem o controle majoritário. Não se trata, portanto, de estratégias de fundos "passivos", que poderiam estar adquirindo uma pequena parcela do capital das empresas adquiridas.

**Tabela 18 – Operações de F&A envolvendo empresas pertencentes ao CEIS 2000-2018, por setor da empresa adquirente. 10 principais setores**

NAICS	Setor	Valor (US\$ bilhões)	%	Operações	%
325412	Pharmaceutical Preparation Man.	1.911,8	51,9	1.988	21,9
339112	Surgical and Medical Instrument Man.	297,7	8,1	904	9,9
523910	Miscellaneous Intermediation	177,0	4,8	466	5,1
334510	Electromedical and Electrotherapeutic Man.	135,3	3,7	423	4,7
524114	Direct Health and Med. Insurance Carriers	109,8	3,0	203	2,2
622110	General Medical and Surgical Hospitals	93,3	2,5	384	4,2

525990	Other Financial Vehicles	73,8	2,0	109	1,2
541715	R&D in the Physical, Engineering, and Life Sciences (except Nanot and Biotechnology)	71,9	2,0	218	2,4
541713	R&D in Nanotechnology	51,9	1,4	523	5,8
339113	Surgical Appliance and Supplies Man.	48,5	1,3	197	2,2
Total		3.393,1	92,2	7.721,0	85,0

Fonte: M&A database ORBIS – Bvd.

Obs. Setores com pelo menos 25 operações e valor superior a US\$ 1 bilhão.

Finalmente, vale destacar a presença dos setores de Processamento de Dados (Naics 518210) e Serviços de Computação (Naics 541511) entre os setores adquirentes. Embora não se colocando entre os 10 principais setores mostrados na tabela em razão do valor relativamente pequeno (US\$ 6,7 bilhões e 29 operações para o setor de Processamento de dados e US\$ 1,3 bilhões em 46 operações para o setor de Serviços de Computação), esse movimento sinaliza a maior convergência entre CEIS e empresas de TI, observado na seção 3.3, pelo interesse das grandes BigTechs. Considerando as empresas dos segmentos típicos do CEIS comprando empresas do setor de TICS, é possível observar que o valor da compra de empresas do setor de Serviços de Computação chega a US\$ 3,6 bilhões, com 68 operações, e do setor de Processamento de Dados US\$ 2,5 bilhões, com 22 operações.

Observou-se assim, um movimento intenso das grandes empresas da saúde e das BigTechs para estarem bem posicionadas para construir e explorar novas possibilidades derivada da confluência da saúde com as TICS. Esse movimento envolve, como já destacado, contínuos investimentos em P&D e construção de ativos intangíveis, combinados com o mapeamento de novas oportunidades utilizando fusões e aquisições, parcerias tecnológicas e operações de Venture Capital, de maneira a participar ativamente do desenvolvimento e exploração de novos mercados, produtos, serviços e modelos de negócios. Essa dinâmica Schumpeteriana é parte essencial do capitalismo, mas na dinâmica financeirizada atual, tem sido levada ao extremo. O envolvimento das empresas líderes globais e dominantes no controle de várias áreas de conhecimento aumenta a necessidade de ter um escrutínio contínuo do quanto realmente vão gerar benefícios concretos e acessíveis para a população. De outro, como já destacado, coloca desafios enormes para os países periféricos.

### **3.6 Financeirização e novas formas de captura e distribuição do valor no CEIS**

O CEIS tem adotado uma estratégia bastante agressiva de remuneração aos seus acionistas com farta distribuição de lucros na forma de dividendos e destinação de recursos do caixa para a recompra de ações. Essa estratégia financeirizada de remuneração dos acionistas vem sendo amplamente adotada pelas grandes corporações nos mais variados setores de atividades.

De acordo com Tulum e Lazonick (2019), entre as 19 empresas farmacêuticas presentes no S&P 500, o valor total gasto em P&D entre 2007 e 2016 foi de US\$ 488 bilhões. No entanto, a distribuição de dividendos somou US\$ 267 bilhões e as recompras de ações totalizaram US\$ 296 bilhões. O valor das recompras e dividendos foi equivalente a 18,2% das receitas, enquanto os gastos em P&D equivaleram a 15,8%.

O direcionamento dos recursos corporativos para a distribuição de dividendos e a recompra de ações é considerado um dos principais indicativos da financeirização das corporações não-financeiras. Estas crescentes transferências caracterizam um modelo de gestão que Lazonick e O'Sullivan (2000) designaram 'diminuir e distribuir', em detrimento do modelo observado durante o capitalismo gerencial do 'reter e reinvestir', reiterando o princípio da MVA.

Para o período mais recente, segundo PWC (2022), no período de 2014 a 2020, as 100 maiores corporações globais ranqueadas por valor de mercado destinaram expressivos US\$ 5,4 trilhões de recursos aos seus acionistas na forma de dividendos (US\$ 3,1 trilhões) e de recompra de ações (US\$ 2,9 trilhões). A estratégia de maximização do valor do acionista tem sido associada à forte valorização de mercado das corporações. O grupo de empresas Top 100 duplicou seu valor de mercado no período de 2014 e 2020 (US\$ 16,2 trilhões para US\$ 31,8 trilhões). O CEIS tem participação expressiva nesse ranking, oscilando entre 12 e 19 empresas. No período de 2014 a 2020, suas empresas distribuíram lucro acumulados da ordem de US\$ 482 bilhões e destinaram mais de US\$ 273 bilhões para recompra de suas próprias ações.

**Tabela 19. Distribuição de Dividendos e Recompra de Ações 2014-2020: CEIS e Top 100**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>CEIS</b>							
Empresas	12	17	16	14	16	19	16
Dividendos (em US\$ bilhões)	60	62	67	62	73	82	76
Recompras de ações (em US\$ bilhões)	34	37	42	30	58	52	20
Total distribuição (em US\$ bilhões)	94	99	109	92	131	134	97
Valor de mercado* (em US\$ bilhões)	2.632	2.310	2.300	2.230	2.729	2.968	3.333
Distribuição / Valor de mercado (em %)	3,6	4,3	4,7	4,1	4,8	4,5	2,9
<b>Top 100</b>							
Empresas	100	100	100	100	100	100	100
Dividendos (em US\$ bilhões)	415	413	426	432	471	519	484
Recompras de ações (em US\$ bilhões)	274	254	275	272	416	454	341
Total distribuição (em US\$ bilhões)	689	667	701	704	887	973	826

Valor de mercado* (em US\$ bilhões)	16.24	15.57	17.43	20.03	21.07	21.47	31.75
Distribuição / Valor de mercado (em %)	5	7	8	5	5	2	9
	4,2	4,3	4,0	3,5	4,2	4,5	2,6

Fonte: PWC

(\*) valor de março do ano seguinte.

Se, de um lado, os fluxos de lucros e a valorização patrimonial se concentram nos acionistas e na alta gerência, os mecanismos de proteção e barreiras estratégicas utilizadas resultam em preços elevados, dificultando muitas vezes o acesso da população. Os elevados preços de produtos e serviços no CEIS, sobretudo no segmento farmacêutico, e, por consequência, a elevada rentabilidade, costumam ser justificados pelas empresas do setor em razão da necessidade dos investimentos em P&D e à natureza inerentemente arriscada desse investimento: o desenvolvimento de novos medicamentos inovadores é o resultado de um longo percurso desde a descoberta, desenvolvimento e realização de testes clínicos.

Embora o gasto em P&D geralmente seja enfatizado pelas grandes empresas globais para justificar o elevado preço de seus produtos, é possível destacar alguns elementos que problematizam a relação direta entre preços e lucros elevados e P&D voltados para a melhora da saúde da população.

De imediato, é importante destacar a baixa elasticidade-renda da demanda por medicamentos. Evidentemente, em caso de necessidade de tratamento de saúde e medicamentos, a lógica da resposta, em termos de consumo, a alterações no preço se coloca de maneira muito diferente da de outros produtos, conferindo elevado poder de monopólio aos ofertantes.

As estratégias inovativas e de proteção das inovações pelo sistema de patentes, segredos industriais e marcas também têm possibilitado elevadas margens de lucratividade e retorno sobre o capital investido no CEIS. A proteção gerada pelo sistema de patentes, justificada pela necessidade de proteção à atividade inovativa, tem sofrido distorções associadas, por exemplo, à prática generalizada do lançamento de drogas estruturalmente muito similares a fármacos já conhecidos (*me-too drugs*), mas com pequenas diferenças farmacoterapêuticas capazes de resultar em proteção patentária, preços e margens de lucro mais elevados (Mazzucato e Roy, 2019).

Vários estudos apontam que o número de medicamentos aprovados que efetivamente representam benefícios consideráveis para os pacientes é reduzido. Em um estudo para 216 medicamentos introduzidos na Alemanha entre 2011 e 2017 e analisados pelo Instituto de Qualidade e Eficiência na Assistência à Saúde (IQWiG), apenas 25% foram considerados como tendo grandes benefícios adicionais (Wiesler, Macgauran e Kaiser, 2019). Na avaliação realizada pela Prescrire Internacional de 906 medicamentos lançados na Europa entre 2010 e 2019, apenas cerca de 8% ofereciam benefícios adicionais claros, outros 52% não

representavam nenhum benefício adicional e 16% ofereciam mais contraindicações do que benefícios (Prescriere International, 2020).

Frequentemente, as empresas do setor usam também a prática de realizar melhorias marginais como forma de obter patentes secundárias e estender o período de proteção, mantendo os lucros elevados. Os 12 medicamentos mais vendidos em 2017 nos Estados Unidos tinham 848 patentes associadas a eles, o que resultava em uma média de 71 patentes por medicamento. Considerando as patentes solicitadas, a média se elevava para 125 patentes, resultando em um bloqueio potencial de competidores de, em média, 38 anos (I-MAK, 2018).

Além disso, como já destacado anteriormente, parte importante das pesquisas são financiadas com recursos públicos. As inovações são resultado não apenas dos esforços empresariais, mas envolvem investimentos significativos de agentes, instituições e fundos públicos e, portanto, da sociedade como um todo. Muitos autores destacam que, em especial nas descobertas mais relevantes no CEIS há uma participação fundamental do Estado. Em face dos riscos elevados, os gastos em P&D são recorrentemente sustentados por fundos públicos (Gotham et al., 2017; Tulum e Lazonick, 2018; Mazzucato e Roy, 2019, Cleary et al, 2020). A análise realizada por Cleary et al. (2020) mostrou que todos os 356 medicamentos aprovados pela Food and Drug Administration (FDA) entre 2010 e 2019 estavam relacionados direta ou indiretamente a pesquisas financiadas pelo National Institute of Health (NIH), totalizando um aporte total de US\$ 230 bilhões.

Como os investimentos no CEIS demandam elevados recursos – seja em P&D seja nos processos posteriores de registro e regulamentação das inovações –, em geral, as pequenas empresas, apoiadas por fundos públicos de apoio científico e fomentadas por um processo de capitalização de fundos de *venture capital*, mesmo que com potencial para desenvolvimento de etapas incrementais relevantes do processo inovativo, são adquiridas, até porque dificilmente seriam capazes de acompanhar o patamar vigente de gastos para se manter na trajetória tecnológica.

Ou seja, as inovações são resultado não apenas dos esforços empresariais, mas envolvem investimentos significativos de agentes, instituições e fundos públicos e, portanto, da sociedade como um todo. Paralelamente, os resultados da inovação são capturados por uma parcela pequena de agentes que, além de protegidos por patentes, utilizam estratégias ativas para ampliar a proteção sem necessariamente agregar benefícios concretos (Wiesler et al. 2019).



#### **4 – Análise das políticas industriais e tecnológicas e política de saúde de países selecionados**

A financeirização e a própria dinâmica produtiva e tecnológica do CEIS associam-se a um processo inter-relacionado de concentração do capital, centralização dos ativos intangíveis (marcas, patentes e outras propriedades intelectuais) e expansão global. Dado a centralidade desses setores nas estratégias de inovação e de financeirização do capitalismo contemporâneo, é importante se voltar à análise das estratégias empreendidas pelos países desenvolvidos e nos países periféricos, estudando, em especial, como a evolução do avanço tecnológico e a consolidação de um determinado padrão competitivo. Complementarmente, esta parte da pesquisa analisa quais são os rebatimentos sobre os sistemas de saúde nesses países. Ou seja, será investigado em que medida os avanços tecnológicos e competitivos conseguiram atender aos interesses das populações em termos de acesso aos serviços de saúde.

Entre os países desenvolvidos, serão estudados os casos dos Estados Unidos e Reino Unido. O primeiro representa o país líder em termos de gastos em P&D e rentabilidade na maior parte dos setores do CEIS 4.0. Ademais, também é o berço do processo de financeirização. Se, por um lado, a infraestrutura institucional construída no país tenha logrado inegável êxito para o surgimento de firmas inovativas e rentáveis, por outro, os benefícios desses avanços tecnológicos e institucionais encontram limites claros em termos de acesso da população aos serviços e equipamentos de saúde.

Em relação ao segundo, observa-se um esforço expressivo por parte do governo em torno de uma estratégia de desenvolvimento industrial visando uma redução do gap tecnológico. Em especial, a partir da inspiração do desenvolvimento tecnológico estadunidense, as iniciativas têm se voltado para o fortalecimento de uma infraestrutura institucional que seja aderente ao *catching up* embasado por uma estratégia de desenvolvimento industrial orientada por missões (*mission oriented*).

Apesar do Reino Unido apresentar uma situação de claro atraso em relação aos Estados Unidos do ponto de vista da competitividade tecnológica e do tamanho de mercado das firmas pertencentes ao CEIS 4.0, a situação é oposta no que diz respeito aos desdobramentos sobre o sistema de saúde: o país conta com um dos melhores sistemas públicos de saúde do mundo – o *National Health Service* (NHS) – caracterizado por uma elevada capilaridade. No entanto, as reformas recentes nesse sistema têm causado problemas na qualidade do atendimento público, fazendo crescer a oferta privada.

A pesquisa estende então a análise para alguns países em desenvolvimento (China e Índia). Em que pese o protagonismo apontado dos países centrais o período recente marca a ascensão de novas potências industriais, que, a partir de estratégias de desenvolvimento centradas na inovação, vêm buscando desafiar a liderança tecnológica dos países centrais.

As trajetórias desses países podem fornecer ensinamentos relevantes, em especial em função da centralidade dada à ciência e tecnologia como estratégia de desenvolvimento de longo prazo.

A China merece uma atenção especial por dois motivos principais. Em primeiro lugar, o país vem se consolidando como uma potência industrial que visa a liderança inovativa. Essa estratégia está muito bem delineada em sucessivos pacotes de política industrial. Em segundo lugar, o país, em face do reconhecimento das crescentes desigualdades nacionais, tem voltado as suas atenções para o âmbito da oferta de serviços de bem-estar, com claros impactos sobre os setores do CEIS 4.0.

#### **4.1 - Estados Unidos**

O caso dos Estados Unidos é emblemático, por condensar tanto o potencial existente para a introdução de inovações significativas, quanto a contradição de manter parcela importante da sociedade à margem desses avanços. Como já foi destacado, trata-se do maior mercado mundial, que representa sozinho mais da metade dos gastos globais com saúde. Os gastos com saúde representaram em 2019 representaram 16,8% do PIB, sendo que os gastos públicos atingiram 8,5% do PIB.

Em consonância com a literatura a respeito da existência de um “Estado Empreendedor” (Block, 2008; Mazzucato, 2014), a análise dos setores do CEIS 4.0 evidencia que o sucesso estadunidense teve como contrapartida um protagonismo (muitas vezes negligenciado) do Estado. Chama a atenção, em especial, como a construção de um sistema de inovação complexo coube muitas vezes ao capital estatal, responsável pelos investimentos de maior risco, inclusive os relacionados aos setores do denominado *Life Science* - predominantemente a pesquisa básica que serviu de anteparo para as principais inovações no país

O traço mais marcante do caso estadunidense, e que recorrentemente serve de parâmetro para as estratégias de inovação de outros países, é a existência de um “ecossistema” de inovação muito robusto a partir de uma forte interação entre os agentes (Daudt e Wilcox, 2016; Atkinson et al., 2012; Roy, 2017). Entre os fatores que são constitutivos dessa infraestrutura institucional, podem ser apontados:

- a) O suporte expressivo do governo, em especial no fomento a atividades de pesquisa básica e aplicada (Orwen, 2017; Mazzucato, 2014). Em síntese, por meio de agências estatais, o Estado corrige a aversão do capital privado a investir nas atividades inerentemente arriscadas de pesquisa básica, que exigem um longo período de maturação do investimento;

- b) O arranjo de uma institucionalidade que estimule, via benefícios econômicos, a transferência tecnológica dos centros de pesquisa e universidades (financiados, em grande medida, pelo investimento estatal) para agentes privados;
- c) A predominância de um ambiente com elevada concorrência privada, de tal forma que as firmas que lograram atingir etapas de comercialização estejam capacitadas em termos inovativos e;
- d) A existência de um mercado de *venture capital* muito pujante. Embora os efeitos negativos da financeirização, apontados anteriormente, não possam ser esquecidos, essa modalidade de financiamento foi importante em alguns setores-chaves do CEIS 4.0, em especial na biotecnologia.

A respeito do papel crucial do Estado no financiamento da pesquisa básica a liderança estadunidense nos setores do CEIS 4.0 relaciona-se à criação de agências de fomento. Entre esses órgãos, destaca-se o National Institute of Health (NIH). Segundo Fonseca et al. (2021), em 2020, a estrutura do NIH contava com 27 centros de pesquisa próprios e um orçamento anual de US\$ 41,7 bilhões. No entanto, cerca de 80% dessa quantia foi direcionada a pesquisas “extramuro”. Ou seja, como salientado pelo segundo fator em destaque, o grosso do financiamento se destinou para fora dos centros de pesquisa da agência: por ano, cerca de 50.000 projetos de pesquisas são concedidos para mais de 2.500 universidades e centros de pesquisa dentro e fora dos Estados Unidos.

Mazzucato e Roy (2019) salientam como esse financiamento público foi fundamental para o surgimento da indústria biofarmacêutica: entre 1984 e 2015, o investimento financiado pelo NIH foi de cerca de US\$ 804 bilhões. A respeito do desenvolvimento tecnológico do setor, Fonseca et al. (2021) e Lazonick et al. (2019) apontam que o NIH contribuiu para o financiamento de todas as descobertas de novas entidades moleculares no país entre 2000 e 2016. Essa participação do NIH também é identificada em outros setores componentes do CEIS 4.0. No campo da nanotecnologia, por meio do Nanomedicine Roadmap Initiative, a agência financiou uma série de pesquisas a respeito do desenvolvimento de engenharia de materiais, visando, em especial, um rápido diagnóstico de doenças e um tratamento clínico mais preciso e menos invasivo (Patel e Nanda, 2015; Liu et al., 2020). Similarmente, no campo da manufatura aditiva<sup>6</sup> a agência figura como uma fonte importante dos recursos<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Nesse campo, transformações profundas vêm ocorrendo nos estudos sobre geração e regeneração de tecidos e estruturas corpóreas (a denominada “biofabricação”), em novos usos no tratamento odontológico e no tratamento cardiovascular, entre outros (ZADPOOR e MALDA, 2017; REZVANI GHOMI et al., 2020).

<sup>7</sup> No entanto, Bourell et al. (2009) e Daudt e Wilcox (2016) apontam que as políticas orientadas para esse setor se inserem em uma estratégia mais ampla – o Roadmap for Additive Manufacturing Report (RAM) e o National Network Manufacturing Innovation (NNMI).

Mazzucato e Roy (2019) argumentam que o papel do NIH tem ido muito além de apenas fomentar a ciência básica. Na prática, a instituição tem financiado projetos e tecnologias que visam também a criação de mercados para o investimento privado. Esse processo fica nítido na análise do surgimento do setor da biotecnologia do país nos anos 1980. Além disso, Orwen (2017) coloca que a agência teve um papel importante no fornecimento de mão de obra especializada, que posteriormente migrou para as empresas privadas do país.

Um segundo aspecto desse arranjo institucional se relaciona à capacidade de construção de uma rede de incentivos que estimulasse a transferência tecnológica das universidades/centros de pesquisa para os agentes privados. O Bayh-Dole Act, de 1980, deu liberdade para que as descobertas científicas, financiadas por investimento público, concebidas nas universidades, fossem patenteadas. Essa lei permitiu tanto que os frutos das pesquisas fossem comercializados e adquiridos por firmas líderes do CEIS 4.0 quanto que novas firmas fossem criadas. Outra medida importante para a criação de start-ups foi o programa Small Business Innovation Program (SBIR), que – por meio da combinação de grants, garantias de compra pública de produtos ainda em fase pré-comercial – dá um importante suporte para que as empresas logrem aumentar suas escalas e ampliar o seu escopo tecnológico. Desse modo, a aposta em uma maior “porosidade” nas fronteiras entre universidade e indústria é apontada como um dos traços fortes dos setores intensivos em ciência (como são os setores do CEIS 4.0).

Uma terceira característica que vale a pena ser mencionada nessa infraestrutura institucional é a prevalência de um ambiente altamente competitivo que se observa tanto ao nível dos grupos de pesquisa e universidades, quanto posteriormente entre as grandes corporações envolvidas na captura desse processo.

Finalmente, o mercado de *venture capital* do país demonstrou ser um elemento importante. Como destacam Orwen (2017) e Kennedy (2018), seguindo a lógica das empresas do Vale do Silício, as *start-ups* do setor de biotecnologia tiveram no *venture capital* um alicerce importante para o seu dinamismo. Assim, de forma complementar ao financiamento público fornecido sobretudo pelo NIH, esse robusto mercado teve impactos profundos para o aumento de escala de uma série de firmas inovadoras no país que, posteriormente, se tornaram alvo da disputa dos grandes grupos atuantes no setor.

Vale notar, no entanto, que a constituição de um ecossistema inovativo bastante robusto como esse não implica a ausência de contradições importantes. Em primeiro lugar, apesar dos esforços inovativos relevantes, e do fato das corporações do país deterem a liderança na maior parte dos segmentos do CEIS 4.0, a predominância da lógica “financeirizada” tem gerado efeitos negativos em termos de gastos em P&D e na evolução dos preços de medicamentos (Roy, 2017).

Além disso, a despeito do grande desenvolvimento tecnológico nos setores do CEIS 4.0, o país ainda apresenta um sistema de saúde com sérias limitações. O longo processo de aumento da desigualdade socioeconômica implicou a precarização do acesso das famílias estadunidenses aos serviços de saúde. Rao e Hellander (2014) destacam uma trajetória de crescente desamparo: entre 2003 e 2012, o número de estadunidenses que não contavam com uma cobertura de saúde adequada subiu de 61 milhões para 84 milhões (46% da população entre 19 e 64 anos).<sup>8</sup> Nos últimos anos, iniciativas têm sido tomadas para mitigar essa situação. Ao longo do governo Obama um longo debate foi travado em torno do tema e, mais recentemente, com a eleição de Joe Biden, a questão voltou a ser prioritária.

Ainda assim, Crowley et al. (2021) destacam que apesar dos Estados Unidos liderarem os gastos com saúde mundiais, o país apresenta desempenho muito inferior do que outros países desenvolvidos em termos de cobertura e custo de atendimento. Um contingente importante de americanos não pode pagar pelo seguro saúde, e mesmo aqueles com seguro enfrentam barreiras substanciais relacionadas aos custos. O seguro patrocinado pelos empregadores tem se tornado mais caro ao mesmo tempo em que benefícios têm sido cortados. O sistema de saúde dos Estados Unidos reflete uma situação onde, apesar do elevado nível de financiamento do governo, a operação é deixada em grande medida ao setor privado, com um aparato regulatório insuficiente para que os produtos e serviços de saúde cheguem de maneira efetiva a toda a população.

Os Estados Unidos permanecem, portanto, como um exemplo de como a estrutura produtiva e tecnológica, líder incontestemente em inovações, pode estar dissociada do acesso universal e equitativo à saúde.

## **4.2 - Reino Unido**

A análise do caso do Reino Unido mostra pontos convergentes e divergentes ao caso dos Estados Unidos. Por um lado, em contraste aos Estados Unidos, o país conta com um sistema público de saúde, o National Health System (NHS), de longa tradição (foi fundado em 1948) e ampla capilaridade no território e na população. Em contraste com o sistema estadunidense, os serviços prestados pelo NHS são gratuitos a todos aqueles que moram no Reino Unido.

O total de gastos com saúde no Reino Unido em 2019 foi de 10,2% do PIB, com o gasto público chegando a 8,1% do PIB. A despeito do caráter gratuito e do fato desse órgão

---

<sup>8</sup> Segundo os autores: "In 2012, 80 million people reported that, during the past year, they did not go to the doctor when sick or did not fill a prescription because of cost, up from 63 million in 2003. In 2012, 41 percent of working-age adults, or 75 million people, had problems paying their medical bills or were paying off medical bills over time, up from 58 million in 2005. In addition, an estimated 28 million adults used all of their savings to pay off bills and 4 million adults had to declare bankruptcy in the previous two Years" (RAO e HALLINGER, p. 216)

ter servido de inspiração para o desenho de sistemas de saúde públicos ao redor do mundo (como o SUS), Lavinias et al. (2022) e Gaffney et al. (1999) destacam um cenário de crescente precariedade no financiamento público do sistema de saúde do Reino Unido. Em especial, a partir dos anos 1990<sup>9</sup>, houve um intenso processo de privatização do modelo: novos investimentos (como a construção de novos hospitais) passaram a estar atrelados a parcerias público-privadas (PPP), com impactos em termos de distribuição de novos investimentos, que passam a ser movidos pela lógica privada (uma vez que é a iniciativa privada que provê os novos equipamentos) e resultaram no sucateamento da infraestrutura.

Além disso, também foi marcante a terceirização de atividades e etapas anteriormente realizadas diretamente pelo NHS, para empresas privadas. Lawrence et al. (2020) destacam ainda as reformas que, por um lado, descentralizaram o sistema de gestão do sistema de saúde, mas fragmentaram o sistema de acompanhamento e controle, resultando em efeitos negativos inclusive durante a pandemia da Covid-19.

Por outro lado, similarmente ao apontado para o caso dos Estados Unidos, observa-se uma preocupação patente em relação ao desenvolvimento tecnológico no setor.

No bojo do debate a respeito da recuperação industrial do Reino Unido, O'Sullivan (2011) e Orwen (2017) destacam que ela, necessariamente, passaria pela constituição de uma infraestrutura institucional com foco na inovação. Orwen (2017), a respeito do setor de biotecnologia, reconhece que esse esforço encontra limites. Dado o diferencial tecnológico e da robustez do arranjo institucional nos Estados Unidos, capitaneado pelo NIH, e em face do cenário de estrangulamento fiscal do NHS salientado nos parágrafos anteriores, dificilmente o Reino Unido conseguiria se equiparar aos Estados Unidos. Entretanto, o foco deveria ser voltar às atividades nas quais o país já conta com vantagens competitivas expressivas. Em especial, as políticas deveriam dar condições para que o setor de pesquisa biomédica (de alta qualidade) conseguisse passar das etapas descoberta para a comercialização – superando, assim, o “vale da morte”.

Uma iniciativa importante nesse sentido foi a constituição dos chamados CATAPULT Centres. São mais de quarenta centros de pesquisas dispersos no país relacionados a nove segmentos da fronteira tecnológica: a) terapia celular e genética; b) digital; c) descobrimentos médicos; d) conexão de lugares; e) aplicações de compostos semicondutores; f) sistemas de energia; g) indústria de alta intensidade tecnológica; h) energia renovável; e i) aplicações de satélites.

Como explicam Kerry e Danson (2016), esses centros científicos baseiam-se no modelo do Triple Helix (hélice tripla), no qual a ciência (centros de pesquisa/universidades),

---

<sup>9</sup> Gaffney et al. (1999) colocam que a partir do final dos anos 1990 passa a ocorrer uma situação de desinvestimento (gastos negativos) no financiamento com hospitais e cuidados de saúde no país. Esse processo

os setores manufatureiros e de serviços e o governo cooperam entre si. Além da clara inspiração do caso estadunidense em relação à constituição de uma infraestrutura na qual predomine uma forte interação entre os agentes, observa-se que os Catapults Centres constituem uma estratégia de desenvolvimento regional.

Em 2017, o governo do Reino Unido aprofundou as mudanças em curso. Os esforços em torno da constituição de um sistema de inovação coeso apareceram agora como uma estratégia de Estado. Num novo conceito de política industrial, o relatório, *Industrial Strategy* (HM Government, 2017), colocava a inovação no centro da estratégia de desenvolvimento do país, que passava a ter quatro desafios principais a serem enfrentados: a) aumentar a competitividade do país no setor de inteligência artificial (IA) e na denominada “revolução dos dados”; b) maximizar as vantagens na transição para uma matriz energética calcada na energia limpa; c) tornar-se uma economia líder nas novas formas de mobilidade (veículos elétricos, modernização do sistema ferroviário, e desenvolvimento de transporte autônomo); e d) o envelhecimento da população.

De forma direta, o primeiro e o quarto desafio relacionam-se com os setores componentes do CEIS 4.0. A respeito do desafio – de tornar a economia do Reino Unido uma potência no setor de IA e na revolução dos dados –, o documento aposta que dada a reconhecida capacidade do país de geração de conhecimento<sup>10</sup>, há potencial de criação de um número considerável de novos postos de trabalho. Como forma de coordenar esses setores, foi designado um escritório governamental próprio (Office for AI), que definiu seis setores prioritários: segurança cibernética; as life sciences (com muita aderência ao conjunto de setores do CEIS 4.0); a construção civil; indústria; energia; e tecnologia agrícola.

O processo de envelhecimento da população também é destacado no documento como um desafio a ser enfrentado pelo país. O documento aponta que, em 2016, o percentual da população acima de 65 anos era de cerca de 18% e, segundo estimativas, tal fração seria próxima a 25% em 2046. Em um cenário de queda de natalidade e previsão de aumento ainda maior da longevidade<sup>11</sup>, há preocupações quanto aos impactos no sistema previdenciário.

No entanto, o documento aponta oportunidades de desenvolvimento tecnológico diante desse quadro. Como forma de contornar o aumento da demanda por cuidados de saúde e o consequente aumento com gastos sociais, há uma aposta no uso de inovações. De um lado, elas poderiam, no bojo do debate sobre a necessidade de alterações do regime previdenciário, permitir que a população idosa continuasse por mais tempo trabalhando. De

---

<sup>10</sup> “We have some of the best research institutions in the world and (...) globally-recognised capability in AI-related disciplines, including maths, computer science, ethics and linguistics” (HM Government, 2017).

<sup>11</sup> Além disso, as projeções do governo são as de que uma a cada três crianças que nascem atualmente no país atinjam mais de cem anos de vida.

outro, oportunidades se relacionam ao uso do sistema de informações do NHS. Segundo o documento, o uso seguro dos dados da agência poderia fomentar o desenvolvimento de novas ferramentas para diagnóstico e tratamento precoces. Além disso, há a previsão da constituição de hubs digitais regionais para conduzir pesquisas na área.

O Reino Unido foi um dos casos mais exitosos na oferta de vacinas contra a COVID-19. O governo conseguiu pôr em prática, de forma acelerada, um maciço programa de vacinação. Em função da rapidez da aplicação das primeiras doses, observou-se uma queda expressiva na taxa de hospitalização e no número de óbitos provocados pelo vírus, a partir de janeiro de 2021. Entre as vacinas oferecidas ao público,<sup>12</sup> destaca-se a Oxford/AstraZeneca (Ox/AZ), fruto de uma parceria entre a Universidade de Oxford e a empresa AstraZeneca.

Segundo Balawejder et al. (2021), o êxito da iniciativa da vacina Ox/AZ, cujo esforço foi denominado pelo governo de Vaccines Taskforce (VTF), deve ser compreendido como um estudo de caso de uma estratégia orientada por missões.

Em primeiro lugar, é resultado de um ecossistema inovativo. Ou seja, o seu desenvolvimento é resultado de uma série de pesquisas e programas científicos que se iniciaram ainda em 2012: a) The Cell and Gene Therapy Catapult, de 2012; b) UK Vaccine Network, de 2015; c) Industrial Strategy, de 2017 (66 milhões de libras foram destinadas para o desenvolvimento de vacinas); e d) os Life Sciences Sector Deals.

Além disso, dado o cenário de urgência, o VTF traçou uma missão clara a ser perseguida, tornando possível ter um arranjo coeso, envolvendo diferentes setores do governo que conseguiram resolver os problemas encontrados de forma célere.

Em terceiro lugar, o desenvolvimento e produção da Ox/AZ só foi possível em razão do financiamento público. Em um cenário de grande risco, dado o pioneirismo da empreitada de desenvolvimento de uma nova vacina em um intervalo de tempo muito curto, foi o Estado quem garantiu o “capital paciente”: em maio de 2020, o governo britânico garantiu a demanda por 100 milhões de doses da Ox/AZ a um preço pré-fixado. Além disso, foi depositado um sinal, que não poderia ser revertido em caso de fracasso do projeto.

Portanto, no bojo das transformações recentes no arranjo de políticas industriais no Reino Unido, Balawejder et al. (2021) colocam que o caso da vacina Ox/AZ traz ensinamentos importantes para futuras políticas industriais no país. Em primeiro lugar, a vacina provou como o fato de uma missão ser bem definida e com respaldo nas diferentes instâncias do governo (começando pelos líderes políticos do país) facilita a execução de um projeto.

---

<sup>12</sup> Além da vacina da Oxford/AstraZeneca, foram disponibilizadas ao público as vacinas da Moderna e da Pfizer/Biontech.



Um segundo ensinamento diz respeito ao papel ativo do governo em identificar e envolver os agentes científicos que poderiam ser úteis no projeto. O governo teve um papel-chave na supervisão da cadeia de produção da vacina, atentando-se para as dependências do processo e identificando os obstáculos de forma célere. Nesse caso, sob liderança do governo, foi possível realizar o salto entre a descoberta científica e a produção e distribuição do produto que, historicamente, tem sido uma dificuldade nos setores intensivos em tecnologia no país.

Um outro aprendizado apontado pelos autores se relaciona ao fato de o VFT ter conseguido reunir diferentes campos de especialidades em torno do projeto. Estiveram envolvidos cientistas, investidores de capital de risco (venture capitalists), industriais, reguladores etc. Dessa forma, a experiência comprovou a importância de uma abordagem holística da política industrial. O quarto ensinamento, já apontado anteriormente, diz respeito ao papel estratégico das compras públicas no caso da Ox/ZA, que garantiu segurança financeira para o desenvolvimento de um projeto com profundos impactos no bem-estar da população. Essa iniciativa, utilizada com cuidado na definição dos projetos, tem grande potencial em diversos segmentos no país.

A quinta lição se relaciona ao fato de o VFT mostrar a importância dos investimentos de longo prazo. De fato, essa missão comprovou a importância dos investimentos destinados às Life Sciences e do desenvolvimento do arcabouço institucional: as agências reguladoras, a infraestrutura para a condução das pesquisas clínicas e as organizações que promoveram a interação entre academia-indústria (sobretudo, os Catapults), tiveram um papel crucial. Todo esse arranjo tem sido arquitetado há pelo menos uma década.

Finalmente, a missão do VFT comprovou a necessidade de criar maior resiliência na estrutura produtiva do Reino Unido. Em um cenário de problemas de fornecimento nas cadeias globais de valor, suscitados pela pandemia, ficou patente a importância de manter “de forma defensiva” elos estratégicos no âmbito doméstico.

#### **4.3 - Índia**

Na revisão da literatura, a Índia recorrentemente aparece como um caso de estudo paradigmático para os países em desenvolvimento (PED) em termos de seu avanço no sistema produtivo em especial de fármacos. De fato, o êxito da indústria farmacêutica do país suscita um amplo debate a respeito das lições que podem ser apreendidas da sua trajetória.

O relatório The Pharma 1000 (Torreya, 2020) apontou que, em 2020, entre as 150 maiores empresas farmacêuticas do mundo (com base no valor de mercado), onze eram indianas.<sup>13</sup> .

Dessas onze empresas, à exceção do Serum Institute of India – empresa de biotecnologia e maior produtora de vacinas do mundo –, todas as empresas atuam no segmento de medicamentos genéricos. No mesmo relatório, em uma análise desagregada desse setor, a especialização indiana fica evidente: entre as 25 maiores companhias de medicamentos genéricos no mundo, doze eram indianas.

Esse sucesso indiano no setor de genéricos só pode ser compreendido a partir de uma análise de longo prazo. Gonzalo e Cassiolato (2016) apontam que, desde a independência do país, em 1947, há esforços em torno da construção de um sistema nacional de inovação. A partir de então, no âmbito político, observou-se a busca por uma estratégia centrada numa acelerada industrialização e na formulação de políticas voltadas para a excelência científica.

Esse esforço do governo indiano fica evidente em documentos como *Scientific Policy Resolution* (SPR), escrito por Nehru em 1958. Como colocam Kaushik et al. (2020), o SPR expressava o desejo do primeiro-ministro de construir um Estado de bem-estar no país, cuja criação só seria viável pela industrialização e pelos investimentos em ciência e tecnologia.

O setor farmacêutico já aparecia como um setor-chave. Além do seu papel no desenvolvimento científico do país, o setor era estratégico em função da necessidade de aumentar o acesso a medicamentos para uma parcela maior da população. Assim, desde meados do século XX, ele tem recebido atenção especial do governo indiano.

Radaelli e Paranhos (2013) e Torres e Hasenclever (2017) destacam quatro fases distintas para detalhar essa evolução da indústria farmacêutica indiana, destacando como, em cada um dos diferentes estágios, o país, a partir do uso de um conjunto de políticas, conseguiu acumular competências no setor. A primeira fase, entre 1950 e 1970, marca o início da produção doméstica de medicamentos básicos. No entanto, em que pese esse esforço, o início da produção doméstica de medicamentos a granel e o surgimento de empresas que viriam a se tornar competitivas internacionalmente – como a Dr. Reddy's -, nessa primeira fase observa-se poucos avanços em relação ao desenvolvimento de capacidade produtiva própria. Ao contrário, há um crescimento da participação de empresas estrangeiras no país.

---

<sup>13</sup> São elas: em 64º lugar, a *SunPharma*, com valor estimado de US\$ 16,4 bilhões; na 93ª posição, a *Dr. Reddy's*, avaliada em US\$ 10,1 bilhões; em 107º lugar, a *Hetero Drugs*, avaliada em US\$ 8,6 bilhões; na 113ª posição, a *Cipla*, estimada em US\$ 8,3 bilhões; em 114º lugar, o *Serum Institute of India*, avaliado em US\$ 8,3 bilhões; em 123º lugar, a *Biocon*, avaliada em US\$ 7,3 bilhões; na 124ª posição, a *Torrent Pharma*, estimada em US\$ 7,3 bilhões; no 131º lugar, a *Aurobindo*, avaliada em US\$ 6,9 bilhões; na 133ª posição, a *Intas Pharma*, avaliada em US\$ 6,6 bilhões; na 139ª posição, a *Lupin*, estimada em US\$ 6,4 bilhões; e, em 142º lugar, a *Zydus Cadila*, avaliada em US\$ 6,3 bilhões.

A Lei de Patentes então em vigor (Patents and Design Act, de 1911) concedia proteção a qualquer tipo de invenção (à exceção do setor atômico) por um intervalo de dezesseis anos a partir do depósito da patente. As patentes patenteadas no país não eram produzidas localmente, servindo apenas para a proteção de um mercado expressivo e para barrar o avanço dos competidores domésticos. Como consequência, persistiu um quadro de concentração do mercado por empresas estrangeiras, dependência das importações e manutenção de preços muitos elevados dos medicamentos<sup>14</sup>.

A segunda fase, iniciada em 1970 e estendida até o início dos anos 1990, marca uma inflexão na trajetória da indústria farmacêutica do país. A percepção de que o ambiente regulatório era um dos motivos para o baixo desenvolvimento produtivo local e para o cenário de altos preços dos medicamentos no país, levou o governo indiano a tomar medidas importantes, como uma nova lei de patentes e a limitação da participação estrangeira no setor farmacêutico.

Como resultado dessas mudanças, foi criado um ambiente propício para o surgimento de novas empresas e, na prática, com a nova regulamentação das patentes, foi possível o uso da engenharia reversa como estratégia de desenvolvimento tecnológico. Torres e Hasenclever (2017) esclarecem que o objetivo dos laboratórios indianos passou a ser o de desenvolver medicamentos a partir de um processo produtivo não infringente. Essa nova modalidade de P&D imitativo apresentou uma série de vantagens: medicamentos passaram a ser produzidos num intervalo muito mais curto de tempo, os preços caíram drasticamente, a concorrência doméstica resultou na consolidação de grandes empresas competitivas internacionalmente<sup>15</sup> e, especialmente, foi capaz de gerar um acúmulo de competências básicas de P&D.

Radaelli e Paranhos (2013) destacam como essa segunda fase teve efeitos na estrutura de mercado do país. A redução das margens, em razão da política de controle de preços, e o aumento da participação de firmas domésticas, resultaram na saída de parcela expressiva do capital estrangeiro: em 1970, as multinacionais tinham uma participação de cerca de 90% do mercado farmacêutico indiano; em 1993, essa fração era de 39%.

A terceira fase na evolução do setor farmacêutico começou com as reformas liberalizantes do início dos anos 1990. O maior acesso a importações permitiu uma qualificação do processo de engenharia reversa anterior, no sentido em que promoveu uma atualização das tecnologias utilizadas e, conseqüentemente, uma sofisticação dos

---

<sup>14</sup> “(...) era praticado no país os preços mais altos do mundo e a indústria era dominada por empresas estrangeiras. Entre 1947-57, 95% dos 1.704 medicamentos patenteados na Índia eram controlados por multinacionais que detinham 80% do mercado (Radaelli e Paranhos, 2013, p. 14).

<sup>15</sup> Entre essas empresas, pode ser apontada a Dr. Reddy's, fundada em 1984. Ela foi a primeira farmacêutica oriunda de um país em desenvolvimento a ter ações na Bolsa de Valores de Nova Iorque.

medicamentos produzidos. Também foi observado um refinamento da prática de “imitação criativa” e uma intensificação nos investimentos em P&D. Como consequência, essa fase se caracteriza pela extroversão da indústria farmacêutica indiana: as empresas mais inovadoras lograram alcançar uma posição exportadora<sup>16</sup>.

A quarta fase foi iniciada a partir de meados da década de 1990, no bojo da reação da indústria indiana à mudança no marco regulatório internacional resultante do acordo TRIPS (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights), que se iniciou em 1995. O país fez uso de flexibilidades após a assinatura do acordo – como a utilização de todo o período de carência para a adequação das suas leis, como a DPCO e o FERA,<sup>17</sup> às regras da Organização Mundial do Comércio (OMC). Garantiu-se assim uma margem de manobra para a indústria doméstica. Apenas em 2005, ocorreu a adesão definitiva do país ao TRIPS. Além disso, num cenário com maiores obstáculos, a indústria indiana apostou no aprofundamento dos investimentos em P&D. Não obstante, a mudança regulatória nos países centrais, num ambiente de desregulamentação, colaborou para um processo ainda mais intenso de internacionalização das corporações indianas, com a consolidação do país como maior produtor mundial de genéricos.

Torres e Hasenclever (2017) e Sariola et al. (2015), no entanto, colocam que, no novo arcabouço institucional dos TRIPS e com o avanço do setor de genéricos nos países centrais, grande parte das empresas indianas do setor farmacêutico tem atuado como Contract Research Organizations (CRO). Ou seja, no bojo do processo de offshoring, observa-se o surgimento de empresas especializadas em atividades menos nobres da cadeia produtiva do setor, como testes clínicos. Os autores enfatizam, portanto, as limitações desse tipo de inserção na trajetória inovativa do país.<sup>18</sup>

Ou seja, apesar de a política de P&D imitativa ter tido um papel importante para prover capacitações, fazendo com que as empresas indianas pudessem iniciar o desenvolvimento de P&D inovativo – havendo, inclusive, um avanço do país nas CGV com o desenvolvimento dos “super genéricos” –, a indústria farmacêutica indiana ainda apresenta dificuldades de se inserir em etapas mais nobres, em especial na descoberta de novas entidades químicas.

---

<sup>16</sup> A maior inserção dos produtos indianos foi beneficiada pela mudança regulatória nos Estados Unidos, pois, em 1984, com o *Waxman-Hatch Act*, foram abolidos os requerimentos clínicos para testes clínicos de medicamentos genéricos.

<sup>17</sup> Como apontam Torres e Hasenclever (2017), a DPCO já havia sido revisada em 1987: o número de medicamentos com controle de preços caiu para 142. Novas revisões foram realizadas em 1995 e 2002. O FERA foi revisado em 1999 e o teto para a participação acionária de estrangeiros subiu de 40% para 74%.

<sup>18</sup> “Despite the promises and hype justifying the new patent regime, the impact of TRIPS agreement on Indian companies' ability to bring new chemical entities to the market has been modest, whereas the increase in clinical trial activity has until the recent downturn caused by more stringent interpretation of regulatory conditions been phenomena” (Sariola et al., 2015, p. 245).

Em que pese o grau de desenvolvimento institucional das políticas e o êxito relativo das empresas domésticas em setores do CEIS 4.0, o sistema de saúde da Índia enfrenta limitações expressivas. Em 2019, os gastos com saúde na Índia ainda representam apenas 3% do PIB e os gastos públicos apenas 1%. Segundo Barber et al. (2017), a Índia ficou na 154ª posição entre 195 países avaliados no Health Access and Quality Index (HAQ)<sup>19</sup>.

Essa estrutura carrega um histórico de dificuldades que vem desde o período da independência do país e que se entrelaçam com as dificuldades mais gerais associadas ao seu desenvolvimento. Em um primeiro momento, imediatamente após a independência, tratou-se de estruturar um sistema de atendimento básico à saúde. A expectativa média de vida era de cerca de 30 anos, em razão de condições de saneamento, alimentação e serviços de saúde inadequados. O foco nesta primeira fase foi no controle de doenças infecciosas, como malária, sarampo tuberculose, embora o financiamento à saúde tenha se mantido em um nível abaixo do ideal, em um cenário de baixo crescimento (Selvaraj et al. 2022).

Apesar de um período de aumento no direcionamento dos gastos públicos em saúde nos anos 1980 e do lançamento do primeiro Plano Nacional de Saúde em 1983, o período foi seguido nos anos 1990 por novos cortes, agora sob a lógica de promover maior participação do setor privado, fato que promoveu maior desigualdade no acesso, sem necessariamente melhorar a qualidade dos serviços. Somente ao longo dos anos 2000, um conjunto de reformas mais abrangentes começaram a tomar forma.

Em 2015 foi lançado o Programa Missão Nacional Saúde Rural (NRHM), cujo objetivo era fornecer serviços de saúde e de boa qualidade em áreas rurais, reduzindo a desigualdade em relação ao meio urbano, melhorar a infra-estrutura de saúde e elevar os gastos com saúde. Em 2013, programa semelhante foi lançado voltado para a população de baixa renda na área Urbana. Do ponto de vista da cobertura à população de baixa renda, foi lançado em 2008 o RSBY, um seguro saúde voltado para a população abaixo da linha de pobreza. Em 2018, foi substituído por um programa de saúde público mais ambicioso, o Ayushman Bharat, denominado por alguns como “Modicare”, em razão das declarações do primeiro-ministro Indiano de constituir uma espécie de “NHS indiano”. O programa prevê atender, via uma política de seguros com financiamento público, mais de 500 milhões de pessoas que se encontram abaixo da linha de pobreza. Além disso, o programa, almeja que os gastos públicos no setor de saúde cheguem a 2.5% do PIB em 2025.

No entanto, Nirula et al. (2019) advertem que o esquema do Ayushman Bharat se defronta com uma série de problemas. Em primeiro lugar, dada a situação de precariedade do sistema de cadastro no país, grande parte das pessoas potencialmente atendidas (as 500

---

<sup>19</sup> O índice HAQ apresenta uma *proxy* entre a qualidade nos cuidados de saúde e a mortalidade que deveria ser evitada em um país caso o cuidado médico adequado estivesse presente.

milhões abaixo da linha de pobreza), não tem ciência dessa condição e, assim, não podem ir atrás dos benefícios. Em segundo lugar, há um problema grave de desigualdade em relação à distribuição territorial dos profissionais de saúde. Em um país predominantemente rural, 74% dos médicos se concentram nas áreas urbanas. Além disso, os autores alegam que o programa pode incorrer numa situação de “risco moral”: num contexto de clara assimetria de informações entre pacientes e profissionais da saúde, o programa estimula que os interesses da iniciativa privada sobressaiam em relação aos interesses dos pacientes.

A pandemia do COVID-19 foi um reflexo da conjuntura discutida nesta seção. Na perspectiva dos setores do CEIS 4.0, o país mostrou uma inserção expressiva. A procura pelo ingrediente farmacêutico ativo (IFA) indiano foi uma tônica no início das campanhas de vacinação no mundo. Além disso, o país foi capaz de desenvolver/distribuir cinco imunizantes: o ZyCov-D, da empresa Zydus Cadila; a Covaxin, empresa Bharat Biotech; a Corbevax, da empresa Biological E Limited; a Covishield (realizada com a formulação da Ox/AZ), da empresa Serum Institute of India; e a Covovax (formulada a partir da vacina Novavax), também da Serum Institute of India. No entanto, ao mesmo tempo, o sistema de saúde do país foi um dos mais sobrecarregados com a pandemia. A falta de leitos e de alas médicas dedicadas ao combate da doença ficou clara, evidenciando os problemas estruturais do sistema de saúde público indiano que ainda persistem.

Os gastos próprios das famílias com serviços de saúde respondem por quase dois terços de todos os gastos com saúde, especialmente em medicamentos. O excesso de gastos com saúde ainda continua a empurrar mais de 55 milhões de pessoas para a pobreza todos os anos. O grau de cobertura ainda não é suficiente e permanecem grandes desigualdades e desafios a serem enfrentados.

#### **4.4 - China**

A ascensão chinesa como potência industrial é uma das marcas da economia contemporânea. Chama a atenção a capacidade do país de, em um intervalo curto de tempo, levar a cabo um processo de *cacching-up* com uma sofisticação da sua pauta exportadora, com aumento da participação do valor adicionado doméstico (Morais, 2012). Esse avanço chinês em direção a setores mais intensivos em tecnologia é observado também entre os setores do CEIS 4.0. De um lado, isso pode ser analisado a partir da participação crescente nas exportações mundiais. De outro, essa inserção pode ser verificada a partir da constituição de corporações nacionais muito competitivas no mercado internacional, o que evidencia um

desenvolvimento tecnológico ainda mais profundo. No relatório *The Pharma 1000*, (TORREYA, 2020) havia nove empresas chinesas entre as 50 maiores do mundo<sup>20</sup>.

Como colocam Diegues e Hiratuka (2021), a ascensão chinesa nesses setores mais dinâmicos é resultado de um processo de longo prazo capitaneado pelo Estado. De forma bastante pragmática, e com a construção e consolidação de instituições próprias, o país vem deixando de ter apenas o papel de “Fábrica do Mundo” e mirando uma estratégia de absorção do valor adicionado e criação de conhecimento. Os autores argumentam que, a partir de meados dos anos 2010, observou-se uma estratégia de desenvolvimento centrada na inovação autóctone.

Naughton (2020) aponta que, desde 2006, ocorreram três ondas de política industrial na China, com grandes impactos nos setores do CEIS 4.0: a primeira marcada pelo plano *Medium and Long Term Program of Science and Technology* (MLP), a segunda pelo plano *Strategic Emerging Industries* (SEI), e a mais recente pelo *Innovation-driven Development Strategy* (IDDS). Na análise desses programas, fica clara a crescente preocupação do governo chinês de promover o *upgrading* tecnológico e de tornar a China uma economia líder nos setores mais dinâmicos tecnologicamente.

A primeira onda começa com o anúncio do MLP, em 2006. Nesse plano, havia a meta de que o país asiático se tornasse uma “sociedade orientada pela inovação” até 2020 e uma economia líder em ciência e tecnologia até o ano de 2050. Andreoni (2016) aponta que o MLP sinaliza uma mudança na natureza da política industrial chinesa. O autor coloca que o plano enfatiza uma abordagem sistêmica e intersetorial para a mudança tecnológica, com a identificação de desafios sociais e tecnológicos a serem enfrentados pela China: agricultura, saúde da população, segurança pública, água e recursos minerais e energia.

A forma de enfrentamento desses desafios se deu na concepção de dezesseis megaprojetos, financiados com recursos públicos, sendo que cada um visava o desenvolvimento de setores específicos. No âmbito do CEIS 4.0, destacam-se os seguintes projetos: *Next generation broadband wireless mobile communication*; o *Research and creation of major new drugs for China*; o *Prevention and control of major infectious diseases, including hiv/aids and Viral Hepatitis*.

A busca pela inovação autóctone foi ainda mais longe na era Xi Jinping, que se inicia em 2012. Em 2015, um novo plano de grandes ambições é lançado: o IDDS. Complementando planos lançados no ano anterior – o *Made in China 2025* e o *Internet Plus Program* -, o IDDS dá um passo além na estratégia inovativa chinesa. De uma estratégia anterior pautada no *catching up*, passa-se a mirar a fronteira tecnológica e a superação

---

<sup>20</sup> São elas: a Hengrui Medicine, na 21ª posição; Yangtze River Pharma, na 27ª posição; a CSPC Pharma, na 30ª posição; a Zhifei Bio, na 32ª posição; a Hansoh Pharma, na 37ª posição; a Qilu Pharma, na 43ª; Changchun Tech, na 46ª posição; a Pientzhuang Pharma, na 49ª posição; e o Kelun Group, na 50ª posição.

tecnológica em relação aos países centrais (Wubbeke et al., 2016). Essa visão fica clara no documento que anunciou o IDDS:

It is the nation's destiny to be innovation-driven. The core support of national strength is technological innovation capability. National prosperity follows from strength in innovation, and national misfortune follows from weakness in innovation. A major cause of China's stagnation in the modern era was that it let previous technological revolutions pass it by, leading to technological and national weakness (...) Being innovation-driven is an irresistible world trend. New global technological revolutions, industrial revolutions and revolutions in military affairs are evolving at an accelerating pace. Scientific exploration is deepening at all scales, from the micro to the cosmic, and technology revolutions characterized by intelligence, greenness, ubiquity and group nature (CONSELHO DO PCCh, 2016).

Como aponta Naughton (2020), o IDDS é concebido em três estágios: o país deveria se tornar uma “economia inovativa” até 2020; até 2030, a China deveria se tornar uma economia líder na inovação, que deveria passar a ser o motor principal do seu crescimento econômico; e, até 2050<sup>21</sup>, o país visa ser uma superpotência tecnológica.

Dado o peso dos setores componentes do CEIS 4.0 no dinamismo tecnológico contemporâneo, eles aparecem como prioridade na estratégia chinesa de se tornar uma economia líder em inovação. No *Made in China 2025*, das dez tecnologias apontadas como centrais para a trajetória do país, cinco estão relacionados, diretamente, aos setores do CEIS 4.0: i) as novas tecnologias da tecnologia da informação (como as redes 5G, computação em nuvem e *big data*); ii) maquinaria e robótica de alta precisão; iii) equipamento elétrico; iv) novos materiais; e v) biofarmacêutica e dispositivos médicos de alta performance.

Os parágrafos anteriores deixam clara a preocupação do governo chinês em relação à mudança na estrutura de oferta do país: aumento da absorção tecnológica e constituição de empresas líderes na fronteira tecnológica. No entanto, no bojo dos setores do CEIS 4.0, mudanças importantes também são observadas pelo lado da demanda. Em paralelo à construção de uma economia direcionada pela inovação, o PCCh tem dado crescente atenção às assimetrias (sociais e regionais) que foram ampliadas ao longo de décadas de forte crescimento e acelerado processo de urbanização (Silva, 2015; 2020). Como forma de mitigar essas desigualdades, o governo chinês tem voltado as suas atenções para a constituição de uma “sociedade harmoniosa”.<sup>22</sup> Nesse sentido, Cintra e Pinto (2017) apontam

---

<sup>21</sup> Naughton (2020) esclarece que a escolha por 2050 não é acidental: de um lado, deixa claro que a estratégia chinesa visa o longo prazo, de outro, o ano é o sucessor do centenário da fundação da República Popular da China.

<sup>22</sup> Em seu discurso no 18º Congresso do Partido Comunista Chinês (PCCh), o então presidente Hu Jintao enfatizou que a busca pela harmonia social deveria ser um prioridade: “The whole Party must keep in mind the trust the people have placed in us and the great expectation they have of us. We must aim higher and work harder and continue to pursue development in a scientific way, promote social harmony, and improve the people's lives so as to complete the glorious and arduous tasks bestowed on us by the times”.



a tentativa, a partir do pós-crise de 2008, da construção de um novo “Estado de bem-estar aos moldes chineses”.

Uma das principais assimetrias diz respeito à oferta de serviços de saúde. Silva (2015) aponta como até o início dos anos 1980 o modelo de saúde chinês – de forma similar às outras economias centralmente planejadas – fornecia um acesso quase universal em relação ao atendimento hospitalar e a produtos farmacêuticos. A partir da regência de três regimes de segurança social – o Regime de Seguros Governamental (RSG), voltado aos funcionários do governo, o Regime de Seguro de Trabalho (RST), direcionado à população urbana e o Sistema Médico Cooperativo (SMC), para a população rural –, a maior parte da população possuía cobertura em relação aos serviços de saúde.

Silva (2015) descreve que esse arranjo institucional apresentou resultados positivos. Entre 1952 e 1982, a taxa de mortalidade infantil caiu de 200 para 34 óbitos por mil nascidos vivos e a expectativa de vida passou de 35 para 68 anos. Em relação à infraestrutura: o número de hospitais, que era de apenas 2.600 em 1949, atingiu 62.425 em 1975, enquanto o número de maternidades e centros de cuidados às crianças passou, nesse período, de 9 para 2.025.

No bojo das reformas econômicas lideradas por Deng Xiaoping, a partir de 1978, esse caráter coletivista da política de saúde chinesa se deteriora. Guan (2000) argumenta que duas razões principais permearam essas mudanças: a) a percepção de que o sistema de bem-estar maoísta era uma fonte de ineficiência econômica, na medida em que absorvia recursos econômicos (escassos) que poderiam ser alocados para acelerar o crescimento econômico – esse novo ideário, inclusive, encorajava a dependência e a preguiça no local de trabalho, sobretudo nas empresas estatais; e b) a necessidade de ampla reforma no sistema de bem-estar em prol da do mercado e da política de “porta aberta<sup>23</sup>”. Como descrevem Galbraith e Lu (2000, p. 27: “This means that the time of free housing, education, and medical services will be ended. Individuals will have to buy their shelter, invest in education, and pay for their health care”.

Dessa forma, observa-se um contínuo desarranjo institucional no sistema de bem-estar anterior, em especial no acesso à saúde. No campo, em função da redução das comunas, resultado do processo de descoletivização das terras, observa-se uma rápida desarticulação do SMC (que foi oficialmente extinto em 1981). Como consequência, a maioria

---

<sup>23</sup> A política de porta aberta (*open doors*) consistiu em duas mudanças: a) o início do processo de abertura de determinadas regiões ao investimento estrangeiro (IDE), sobretudo via criação de Zonas Econômicas Especiais (ZEE); e) mudanças institucionais em prol dos mecanismos de mercado e de uma maior participação do capital estrangeiro.

da população rural da China ficou sem qualquer forma de cobertura de cuidados de saúde.<sup>24</sup> O RSG também foi extinto ainda nos anos 1980 e o RST foi totalmente reestruturado.

Portanto, a tônica na “Era das Reformas” foi a de introdução de mecanismos de mercado – em especial no tratamento hospitalar –, como forma de financiamento das despesas com saúde. Desse modo, os usuários passam a ser vistos como “cooperantes” com o governo. Com a evolução desse processo de mercantilização no setor de saúde, em meados da primeira década dos anos 2000, 90% da população rural e 50% da população urbana do país não possuía qualquer cobertura (Silva, 2015).

Diante desse aumento das desigualdades, e a partir da percepção de que os investimentos em bem-estar constituem um pilar importante do controle social, o governo chinês vem colocando o bem-estar e, especificamente, os cuidados de saúde, como uma das prioridades no período recente.

A partir do final dos anos 1990 um novo conjunto de mudanças ocorreu de maneira a ampliar o acesso da população ao seguro saúde. Em 1998 foi criado o Urban Employee Medical Insurance (UEBMI), programa de seguro social de saúde individual e compulsório para os empregados urbanos formais e em 2003 o New Rural Cooperative Medical Scheme (NRCMS), voltado para a população rural. Finalmente, em 2007, foi estabelecido o , para cobrir a população não atendida pelo UEBMI, como trabalhadores informais, idosos e estudantes.

Apesar da grande ampliação do acesso a algum tipo de seguro, ainda permanecem desafios associados a um acesso ainda desigual não apenas de acordo como o tipo de seguro social a que cada indivíduo tem acesso, mas também relacionado a disparidades regionais e entre áreas urbanas e rurais. Além disso, o envelhecimento da população também cria novas demandas, além daquelas já naturalmente existentes pelo aumento da demanda por serviços de saúde de melhor qualidade.

Um dos documentos que expressa esse desejo pela construção de um sistema de saúde mais coeso e acessível é o *Healthy China 2030* (HC 2030). Li (2020) apontam que o plano é permeado por quatro prioridades:

- a. *A saúde é uma prioridade*: a saúde da população chinesa deve ser colocada numa posição estratégica em todo o processo de implementação de políticas públicas;
- b. *Qualidade no cuidado de saúde*: o documento defende que o setor da saúde deve ter como prioridade a melhor oferta de serviços para a população;

---

<sup>24</sup> Se, ao final da década de 1970, 90% da população rural dispunha de um acesso razoável aos cuidados de saúde, ao fim dos anos 1980 essa fração havia caído para 5% (SILVA, 2020).

- c. *Contribuir e compartilhar*: o documento estimula, em diálogo com toda a sociedade chinesa, o estímulo para a construção de cultura saudável e de hábitos saudáveis, promovendo uma confiança mútua entre a oferta e demanda por serviços de saúde;
- d. *Equidade*: de um lado, é dada uma atenção especial para as áreas rurais do país, que têm maior carência por serviços básicos de saúde; de outro, há o compromisso de ampliar o caráter público desses serviços.

Li (2020) e Tan et al. (2017) destacam que as metas estratégicas do HC 2030 estão concentradas em dois eixos centrais. Em primeiro lugar, na constituição de um sistema de saúde moderno no país, capaz de prestar serviços de qualidade e de natureza universal para os chineses. Li et al. (2020) salientam que uma mudança importante no plano diz respeito à forma de concepção do tratamento de saúde: partindo de um foco no tratamento hospitalar (como foi o foco na Era da Reformas), para dar prioridade aos cuidados preventivos (por exemplo, numa preocupação grande com as doenças não-transmissíveis). Em segundo lugar, o HC 2030 enfatiza o combate às desigualdades regionais, em especial em oferecer serviços de melhor qualidade às regiões rurais do país.

Portanto, diante de um cenário de mudanças demográficas profundas (acelerado processo de urbanização, envelhecimento da população e mudança nos hábitos de consumo) somadas a uma trajetória de aumento das desigualdades de renda e regionais, o governo chinês parece resgatar preceitos consolidados no período maoísta de universalização e coletivização dos serviços de saúde. Adicionalmente à destacada preocupação dos governantes chineses de manter um grau elevado de controle social, essa guinada nas políticas de saúde na China também tem aderência ao cenário apontado nos parágrafos anteriores: uma busca por aumento da inovação e por maior sofisticação nos setores de saúde, cada vez mais intensivos em tecnologia.

Esse objetivo de promoção de uma estrutura produtiva mais diversificada, alinhado ao propósito de melhorar as condições de acesso à saúde da população também está presente no pacote de medidas associado ao HC 2030. As medidas têm como principal objetivo a redução dos preços dos medicamentos e, simultaneamente, garantir um arcabouço institucional que promova a inovação e expansão das firmas domésticas (Deloitte, 2020).

Entre as mudanças promovidas, chamam a atenção:

- i. a proposta do uso de compras públicas baseadas no volume: ou seja, o governo abre licitações públicas voltadas às empresas chinesas que garantam uma demanda centralizada de medicamentos, garantindo, ao mesmo tempo, uma grande demanda para a empresa vencedora e uma redução dos custos dos medicamentos oferecidos à população;

- ii. O ajuste do catálogo dos medicamentos cobertos nos seguros de saúde no país, com ênfase na adição de medicamentos de alto valor clínico e intensivos em P&D;
- iii. O estabelecimento do *Two-Invoice System*: com essa medida, os produtores de medicamentos são autorizados a emitir, no máximo, duas Value-Added Tax (VAT). Com isso, há o claro objetivo de reduzir o número de camadas de distribuição ao longo da cadeia, deprimindo custos e preços para os consumidores finais.

Essa estratégia agressiva do Estado chinês de proteção do seu mercado e de estímulo às suas firmas locais tem causado reação entre os países centrais. De forma semelhante ao observado na consolidação do país asiático como principal polo manufatureiro mundial (Morrison, 2011), o protagonismo nos setores de saúde, em especial nos mais intensivos em tecnologia como equipamentos médicos e farmacêutica, tem trazido à tona argumentos a respeito de práticas comerciais desleais. Analisando os países europeus, Erixon et al. (2021) apontam as distorções oriundas da política de compras públicas do governo chinês. Ao privilegiar as firmas domésticas, que se utilizam da demanda estatal para a promoção do *catching up*, reduz-se o mercado das empresas europeias no mercado chinês. Adicionalmente, a partir do momento em que essas empresas chinesas ganham competências tecnológicas para a competição internacional, elas passam a competir nos mercados europeus.

Da mesma forma que observado em países desenvolvidos, como Estados Unidos e Reino Unido, a resposta do governo chinês diante da pandemia da COVID-19 demonstrou avanços dos setores do CEIS 4.0. Em primeiro lugar, a forma como o país, epicentro da epidemia, lidou com a disseminação do vírus, mostrou um grau elevado de coordenação política e de desenvolvimento científico. O Estado agiu de forma célere no controle epidemiológico, com o uso de tecnologias da indústria 4.0, como aplicativos de celular desenvolvidos pelas empresas WeChat e Alipay, para informar a população e controlar o fluxo nas cidades.

Além disso, a pandemia foi um catalisador do processo de incorporação de novas tecnologias nos cuidados de saúde. Sun et al. (2021) apontam:

To solve the dilemma between the demand for medical care and the inaccessibility of medical services, the Chinese government has issued a series of policies, such as the incorporation of online medical services and longterm prescription into medical insurance, to empower (...) Internet hospitals and thereby address public health emergencies (...) The COVID-19 epidemic is the first instance in which Internet hospitals were involved in a public health emergency caused by an infectious disease. At the beginning of

the epidemic, 42.3% of physical hospitals nationwide established their Internet-based hospitals, alleviating the flood of people in physical hospitals (SUN et al., 2021, p. 4-5)

Finalmente, a China mostrou um grande avanço no setor de biotecnologia. No âmbito doméstico, e em vários países do mundo, os imunizantes chineses tiveram um papel crucial no combate à pandemia. Em fevereiro de 2022, seis vacinas, de diferentes tecnologias, tinham aprovação de uso no país:

- i) a *Zifivax*, da empresa Anhui Zhifei Longcom, com tecnologia de subunidade de proteína. Ela teve a aprovação de outros três países;
- ii) a *Convidecia*, da empresa CanSino, que usa a tecnologia do vetor viral não replicante. Com o uso autorizado em outros nove países;
- iii) a *KCONVAC*, da empresa Minhai Biotechnology Co., que usa o vírus inativado e que foi também autorizada para ser aplicada na Indonésia;
- iv) a *Covilo*, da empresa Sinopharm (Pequim), que utiliza o vírus inativado. A vacina teve a aplicação aprovada em outros 88 países.
- v) Uma segunda vacina da Sinopharm (com sede em Wuhan), que também utiliza o vírus inativado e foi aprovada em mais um país;
- vi) a *Coronovac*, da empresa Sinovac, que também utiliza o vírus inativado e foi autorizada em outros 52 países.

## 5 – O CEIS Brasileiro e seus Desafios

No Brasil, os gastos com Saúde em relação ao PIB também têm se incrementado nas últimas duas décadas (8,3% em 2000 e 9,6% em 2019), superando o indicador dos países de renda média, mas ainda permanecendo bem abaixo do dos países avançados. Com base nos indicadores do Banco Mundial (WDI), essa participação corresponde a um consumo total de bens e serviços de saúde de aproximadamente US\$ 180 bilhões ou 2,1% do consumo de saúde global em 2019. Valores bem próximos aparecem na Conta-Satélite de Saúde (CSS) 2010-2019 do IBGE, que estima o consumo total de saúde no Brasil em R\$ 711,4 bilhões em 2019.

Cabe destacar duas diferenças importantes na natureza evolução desses gastos. Nos países de alta renda, o gasto de governo corresponde a aproximadamente 60% do gasto total em saúde, já o inverso ocorre no Brasil (60% privado e 40% público). A segunda diferença é que nos países avançados o incremento dos gastos em saúde tem sido puxado pelos gastos governamentais (saltou de 5,6% para 7,7% do PIB em 2019). No caso do Brasil, a expansão dos gastos em saúde tem sido predominantemente explicada pelos gastos privados, que incrementaram de 4,8% do PIB em 2000 para 5,7% em 2019 (o indicador de gastos

governamentais aumentou de 3,5% para 3,9% no mesmo período). Também pela ótica da oferta de bens e serviços de saúde (valor adicionado), as atividades de serviço de saúde privada têm se expandido mais que as de saúde pública, em que pese a abrangência e capilaridade do SUS.

Segundo o IBGE-CSS (2022), as atividades de saúde foram responsáveis por 7,8% do valor adicionado total em 2019 (contra 6,1% em 2000), o que corresponde a R\$ 497,1 bilhões de valor adicionado a preços de 2019. Mais da metade desse incremento se deveu à atividade de serviços de saúde privada, que incrementou sua participação no valor agregado total de 2,1% em 2010 para 3,2% em 2019, enquanto a atividade de serviços públicos de saúde participou com 2,2% em 2019 (2% em 2000).

Os indicadores de despesa per capita em saúde apontam para uma demanda ainda bastante reprimida no país. A despesa em saúde per capita no Brasil (US\$ 1.498 por paridade de poder de compra PPCP) correspondia a apenas 24% da despesa média dos países avançados (US\$ 6.240 por PPCP) e 14% se comparada à dos EUA (US\$ 10.941 por PPCP) em 2019. Se consideramos os indicadores de despesa privada em saúde per capita por PPCP, os valores seriam Brasil (US\$ 885), alta renda (US\$ 2.318) e EUA (US\$ 5.368).

**Tabela 20. Relação Gastos em Saúde em relação ao PIB 2000, 2010 e 2019 (em%)**

	2000		2010		2019	
	Total	Governo	Total	Governo	Total	Governo
Alta renda	9,4	5,6	11,6	7,2	12,5	7,7
Média renda	5,1	2,0	5,0	2,5	5,3	2,8
Baixa renda	4,1	1,7	4,5	1,3	4,9	1,1
EUA	12,5	6,0	16,3	7,5	16,8	8,5
Brasil	8,3	3,5	7,9	3,6	9,6	3,9
China	4,5	1,0	4,2	2,2	5,4	3,0
Índia	4,0	0,8	3,3	0,9	3,0	1,0
Reino Unido	7,2	5,5	9,8	8,1	10,2	8,1

Fonte: OCDE e WDI-Banco Mundial

Esses dados mostram que a área da saúde constitui um mercado importante e que elevado potencial de exploração por parte dos capitais privados nacionais e internacionais. A dimensão e expansão do CEIS no Brasil tem se refletido nos indicadores econômicos e financeiros das empresas de bens e serviços de Saúde. A tabela 21 mostra alguns indicadores financeiros para as principais empresas no segmento de produtos farmacêuticos, hospitais e laboratórios e planos de saúde.

Os indicadores mostram em geral rentabilidade elevada das maiores empresas no setor farmacêutico e de hospitais e diagnóstico, embora no segmento seguradoras e planos de saúde exista maior variabilidade nos resultados.

**Tabela 21 – Brasil - Indicadores Financeiros das maiores empresas do CEIS. 2021**

Farmacêuticas	Receita líquida (em R\$ milhões)	Lucro Líquido (em R\$ milhões)	Margem líquida (em %)	Rentalidade do PL (em %)
Pfizer	10.471	n.d.	n.d.	n.d.
Eurofarma	7.068	1.000	14,1	29,5
Hypera Farma	5.938	1.330	22,4	13,5
SEM	4.945	317	6,4	34,8
Sanofi-Medley	4.726	729	15,4	25,4
Aché	4.028	654	16,2	33,4
DSM	3.928	n.d.	n.d.	n.d.
Roche	3.847	n.d.	n.d.	n.d.
Novartis	3.443	n.d.	n.d.	n.d.
União Química	3.332	448	13,5	31,3
Hospitais	Receita líquida (em R\$ milhões)	Lucro Líquido (em R\$ milhões)	Margem líquida (em %)	Rentalidade do PL (em %)
Rede D´Or São Luiz	20.382	1.678	8,2	11,2
Dasa	10.419	-217	-2,1	-2,9
Hospital São Paulo	8.233	-71	-0,9	n.d.
Hospital Albet Einstein	4.573	519	11,3	12,5
Grupo Fleury	3.828	352	9,1	19,0
Operadoras de Planos de Saúde	Contraprestações Efetivas	Resultado Líquido	Margem Op.	Rentabilidade do PL
Bradesco Saúde	29.939	1.195	-1,3	13,5
Sul America Saúde	22.214	223	0,3	2,9
Amil	20.653	-990	-8,1	-6,4
NotreDame Intermedica	12.584	-172	2,0	-2,4
Hapvida	9.883	500	5,5	5,1

Fonte: Valor 1000

Do ponto de vista da estrutura produtiva voltada ao setor de saúde, Torres e Hasenclever (2017) destacam que a trajetória da indústria farmacêutica brasileira é bastante antiga, com a criação de laboratórios públicos que se especializaram na descoberta e desenvolvimento de novos medicamentos para o tratamento de doenças tropicais tendo origem do século XX. Dois desses laboratórios continuam tendo uma grande importância no desenvolvimento tecnológico brasileiro: o Instituto Butantan, criado pelo governo de São Paulo em 1899; e o Instituto Soroterápico de Manguinhos (renomeado, em 1908, como Instituto Oswaldo Cruz). Além disso, essas instituições tiveram um papel de celeiro de pesquisadores que, posteriormente, montaram laboratórios privados.

No entanto, a partir da década de 1930, a conjunção de três fatores inicia uma trajetória descendente no desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras. Em primeiro lugar, há a consolidação da síntese química como paradigma tecnológico no setor

(a partir da descoberta da penicilina). Nesse cenário, poucas empresas domésticas conseguiram acompanhar o progresso tecnológico e a elevação das escalas para a produção industrial. Em segundo lugar, há uma crescente participação do capital estrangeiro no setor, com a entrada maciça de empresas internacionais. Finalmente, passa a predominar novas estratégias de concorrência no setor, com crescente importância dos gastos com propaganda e com atividades de P&D interna.

Ou seja, em um cenário de mudança tecnológica e crescente competição externa, as firmas nacionais passaram a ter grandes dificuldades. Além disso, de modo geral, a indústria farmacêutica não constava entre os setores prioritários dentro da estratégia de apoio à industrialização, com a indústria farmacêutica tendo menor prioridade frente por exemplo ao complexo automotivo ou mesmo o apoio à química básica. Ainda assim, dentro do processo de substituição de importações, em especial ao longo nos anos 1970 e 1980, foram internalizadas algumas etapas importantes na fabricação dos produtos finais e alguns insumos farmoquímicos. Também na década de 1970 são inauguradas na Fundação Oswaldo Cruz, o Laboratório de Tecnologia em Produtos Biológicos de Manguinhos, hoje Bio-Manguinhos, e o Laboratório de Tecnologia em Quimioterápicos de Manguinhos.

A crise da dívida externa dos anos 1980 lançou o Brasil em uma década de instabilidade macroeconômica e fragilidade fiscal e financeira. Do lado empresarial, o cenário também foi de crise e no setor farmacêutico, no entanto, ao final dos anos 1980 o cenário era de atraso: as empresas nacionais não tinham robustez financeira para aumentar seus gastos em P&D e promover inovações e se defrontavam com um mercado amplamente dominado pelas empresas estrangeiras, que ademais, passavam a intensificar suas atividades de pesquisa, apostando cada vez mais no avanço da biotecnologia, porém concentradas nos países centrais, com reduzidos esforços tecnológicos locais. As pesquisas nessa área no Brasil acabaram se concentrando nas Universidades e nas Instituições públicas de Pesquisa

Ao longo da década de 1990 observa-se a acentuação da trajetória de desnacionalização. A abertura comercial (com redução das tarifas de importação), a liberalização dos preços após 1992 e a valorização cambial, a partir do Plano Real, tiveram efeitos expressivos sobre a estrutura produtiva nacional (já fragilizada): aumento das importações de insumos e componentes, sem que tenha se observado um aumento das exportações; aumento do processo de aquisições de companhias brasileiras por corporações estrangeiras; prevalência de um cenário de estagnação da produção doméstica (e mesmo contração em alguns segmentos) e aumento do número de falências de empresas nacionais (Caliari e Ruiz, 2014).

Um evento que evidencia como a estratégia brasileira foi passiva em relação à ordem internacional foi a assinatura do Acordo TRIPS, em 1994. Ao contrário de outros países, como por exemplo a Índia, o Brasil implementou de forma célere as leis de direitos de propriedade



intelectual. Em 1996, o país já promulgava uma nova Lei de Patentes, indicando o registro das patentes de medicamentos e processos químicos de acordo com as diretrizes do TRIPS. Portanto, ao invés de utilizar o prazo máximo de dez para a adequação das diretrizes (como o fez a Índia), o Brasil utilizou apenas um ano para isso. Torres e Hasenclever (2017) colocam que além da pressa para a assinatura do acordo, o governo brasileiro autorizou o depósito de patentes de medicamentos ainda não comercializados no país, mas que já detinham patentes no exterior.<sup>25</sup>

Em linha com o ideário econômico neoliberal da época, a aposta ao longo dos anos 1990 foi na direção de que maior abertura econômica e maior liberdade e garantia de direitos de propriedade para as empresas Transnacionais seria capaz de levar a um “choque de competitividade”, trazendo efeitos benéficos para a estrutura produtiva do setor farmacêutico (Franco, 1998).

Segundo Caliari e Ruiz (2014), tais benefícios não apareceram. Ao contrário, o cenário, ao final da década de 1990, era de: presenças de constantes déficits comerciais, baixo consumo per capita de medicamentos, dependência tecnológica das empresas domésticas e uma tendência de aumento de preços dos produtos.<sup>26</sup> Esse cenário problemático dos setores de saúde no Brasil contribuiu para transformações expressivas no âmbito regulatório e nas políticas públicas. Em 1998, foi criada a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), para a regulação do mercado de planos privados do país. E, em 1999, foi criada a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Nesse mesmo ano, foi promulgada a lei nº 9.878, a denominada “lei dos genéricos”.<sup>27</sup> Embora, como esclarecem Caliari e Ruiz (2014), ela não possa ser compreendida como uma política industrial em si, na medida em que seu intuito principal era o de, simultaneamente, reduzir os custos das compras públicas realizadas pelo SUS e ampliar o acesso da população a medicamentos, essa nova regulação gerou grande impacto no setor farmacêutico brasileiro.

Ainda que com capacitações tecnológicas reduzidas *vis-à-vis* a fronteira inovativa dos países centrais, pode-se observar o ressurgimento da indústria farmacêutica doméstica desde então. Caliari e Ruiz (2014) destacam que, em 1998, apenas uma empresa de capital nacional figurava entre as dez maiores. Em 2007, eram quatro empresas. Todas essas firmas

---

<sup>25</sup> “Esse procedimento ficou conhecido como *pipeline* e teve como resultado a concessão de uma série de patentes sem avaliação dos critérios de patenteabilidade pelo INPI, que adotou a presunção de que esse procedimento já havia sido realizado, quando do depósito das patentes nos escritórios estrangeiros” (TORRES e HASENCLEVER, 2017, p. 392).

<sup>26</sup> “Some price changes and conduct were even seen as cartel cases by the Brazilian antitrust agency (CADE)” (Caliari e Ruiz, 2013, p. 2).

<sup>27</sup> “(...) estabeleceu as exigências dos testes de bioequivalência e biodisponibilidade para o registro de medicamentos genéricos, à semelhança da lei estadunidense de 1984” (Torres e Hasenclever, 2017, p. 392).

atuam no segmento de genéricos, que, entre 2003 e 2016, cresceu doze vezes, atingindo uma fração de 27,6% do mercado farmacêutico do país (Paranhos et al., 2020).

Apesar do crescimento das empresas nacionais por conta do aumento das escalas relacionadas à produção de Genéricos, as atividades inovativas mais complexas ainda permanecem baixas, em especial quando comparada às líderes globais. Enquanto o indicador de esforço tecnológico (gastos em P&D em relação à receita líquida) fica entre 10% e 15% para as grandes corporações globais, no setor brasileiro o indicador foi de apenas 3,7% em 2017, segundo dados da Pesquisa de Inovação (Pintec) do IBGE. Considerando apenas os gastos em P&D realizados internamente, o indicador foi de 2,4% da receita líquida.

Paranhos et al. (2020) mostram, a partir de uma amostra das maiores empresas do setor, que entre 2008 e 2014, enquanto as empresas de capital nacional aumentaram o dispêndio interno de P&D em relação às vendas de 3,7% para 4,9%, as de capital estrangeiro tiveram o indicador reduzido de 2,2% para 1,4%. Ou seja, não apenas as empresas estrangeiras realizam menos esforço inovativo no Brasil em relação às empresas nacionais, como também a diferença se tornou mais significativa ao longo do tempo.

Diversos autores (Caliari e Ruiz, 2014, Torres, 2015, Gadelha e Temporão, 2018 e Paranhos et al.2020) apontam que o aumento do envolvimento das empresas nacionais do setor farmacêutico com atividades mais intensivas em conhecimento foi amparado por um retorno de políticas industriais ativas no país, combinada com o fortalecimento financeiro permitido pela Lei de Genéricos. Em contraste com as políticas excessivamente horizontais dos anos 1990, observam-se políticas com maior preocupação setorial. Além disso observou-se a partir de 2008, uma maior integração entre diferentes áreas do governo federal, como por exemplo o Ministério da Saúde, o BNDES, a FINEP, o Ministério de Ciência e Tecnologia e o Ministério da Indústria e Comércio para apoiar o setor, mas também para ampliar o acesso a medicamentos e produtos para saúde considerados estratégicos para o SUS, por meio do fortalecimento do complexo industrial do País.

Destacam-se cinco iniciativas:

- a. em 2004, foi lançada a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), que define o complexo industrial da saúde como área estratégica;
- b. o Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica (Profarma), de 2004, teve o objetivo de modernizar, reestruturar e expandir a capacidade produtiva das empresas farmacêuticas no Brasil;
- c. a Política de Desenvolvimento produtivo (PDP), de 2008, reforçou a posição estratégica do CEIS, assim como elencou medicamentos biotecnológicos como prioritários;
- d. em 2009, as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs), com o foco no desenvolvimento tecnológico dos laboratórios públicos, teve como finalidade a redução da dependência externa;

- e. em 2011, o Plano Brasil Maior (PBM), novamente, reforçou o papel do CEIS e colocou a transferência tecnológica como prioridade para o desenvolvimento industrial.

Torres (2015) e Perin (2019) colocam que além dessas políticas de alcance transversal, uma série de iniciativas voltadas ao setor farmacêutico surgiram nesse período, como: i) a criação de Fundos Setoriais (entre eles, para saúde e biotecnologia) pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep); a formulação da Política de Biotecnologia, em 2007; e ii) a criação do Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (GECIS), em 2008; a elaboração da Lista de Produtos Estratégicos, entre 2008 e 2013; e o Inova Saúde, em parceria com a Finep, em 2013.

É importante ressaltar também que esse período de maior articulação para o desenvolvimento do setor de Fármacos e medicamentos no Brasil também contou com a continuidade do desenvolvimento de capacitações relevantes nos laboratórios públicos. O aumento do orçamento de Ciência e Tecnologia e do Ministério da Saúde permitiu que esses laboratórios dessem continuidade ao desenvolvimento de capacitações importantes, em especial na área de Vacinas e Imunobiológicos.

A despeito de um cenário de expressiva recuperação do setor farmacêutico e da constituição de empresas com robustez financeira e com competências tecnológicas, observam-se algumas limitações. Como apontado anteriormente, o setor ainda é bastante dependente das importações, em especial de insumos com maior intensidade tecnológica, evidenciando que o país ainda está preso a setores com menor capacidade inovativa. Além disso, embora as empresas tenham ampliado os seus gastos em P&D, investindo inclusive de maneira incipiente em segmentos de fronteira, como biotecnologia e nanotecnologia (Paranhos et al, 2020), há obstáculos para a entrada na fabricação de produtos inovadores. E deve-se destacar ainda que a partir de 2016, observou-se uma volta de uma lógica mais liberal, com cortes orçamentários e a interrupção no esforço de coordenar ações entre as várias esferas do Governo visando articular políticas de desenvolvimento produtivo e políticas de saúde.

É notório, portanto, um grau de desenvolvimento e de priorização ao setor farmacêutico e de biotecnologia muito menor do que o observado na China e na Índia. No entanto, em relação ao sistema de saúde, a comparação com a Índia e mesmo com China mostra um desenvolvimento mais precoce e superior do Brasil. O país conta com um sistema de saúde universal, o Sistema Único de Saúde (SUS), criado no bojo da Constituição Federal de 1988, sob inspiração do NHS do Reino Unido. Este sistema é também regido pelos princípios da universalização do acesso, da equidade, da integralidade, da descentralização e da participação popular. Cordilha e Lavinhas (2018) destacam que se tratou de uma expressiva inovação institucional: o esquema até então vigente era de baixa institucionalidade e baseado

em provedores e seguradoras filantrópicas ou privados. Ou seja, havia uma grande restrição de acesso aos serviços de saúde no país.

O SUS tem uma elevada capilaridade no território brasileiro. Fagnani (2018) aponta que o sistema contempla 70% dos brasileiros com menor renda e que não dispõem de recursos para acessar os serviços privados. O SUS realiza mais de 2,8 bilhões de atendimentos anualmente – desde procedimentos ambulatoriais até cirurgias de alta complexidade, como transplante de órgãos. No entanto, desde a sua origem enfrenta graves problemas de financiamento. Ademais, da mesma forma que o NHS da Inglaterra, o SUS vem sendo alvo de políticas de austeridade. Essa trajetória ganhou força a partir de 2016, com a aplicação da Emenda Constitucional 95 que estabeleceu um teto para o gasto público.

No entanto, desde a sua origem, o SUS enfrenta sérios problemas de financiamento. Como apontam Dweck et al. (2022), a partir dos anos 1990 observam-se no arcabouço institucional das finanças públicas brasileiras que vão na direção de uma maior rigidez. Nesse contexto, foi elaborada a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) que, visando um “orçamento equilibrado”, impunha regras a respeito da despesa com pessoal, do nível de endividamento, de metas de resultados fiscais e incentivava a privatização de instituições de fomento, como os bancos públicos estaduais.

Embora esse dispositivo colocasse obstáculos ao financiamento do SUS e aos atores envolvidos no CEIS, foi com a Emenda Constitucional 95 (EC 95), de 2016, que o cenário se agravou: os valores mínimos obrigatórios federais de execução na saúde foram congelados em 15% da Receita Corrente Líquida de 2017. Na prática, como o crescimento real deixou de ser necessariamente repassado ao SUS, observou-se um recorrente desfinanciamento. Dweck et al. (2022) calculam que, entre 2018 e 2022, R\$ 37 bilhões deixaram de ser destinados ao SUS.

Embora o Brasil tenha sido um dos países que mais sofreu com a pandemia da COVID-19, alguns ensinamentos transpareceram. Em primeiro lugar, a presença de instituições de pesquisa de excelência (o Butantan e a Fiocruz) foram essenciais para a oferta de vacinas (com transbordamentos tecnológicos importantes para o país). Em segundo lugar, a despeito do processo de desmonte, a capilaridade e capacitação do SUS foi crucial para conter o avanço da pandemia no país. Além disso, a *expertise* em relação a campanhas maciças de vacinação foi fundamental.

O processo de deterioração do financiamento foi acompanhado pela ascensão do sistema privado. Observa-se uma grande diversificação de atores privados no setor (seguradoras, hospitais, serviços de diagnósticos e exames). Chama a atenção a constituição rápida de grandes grupos privados operando nos serviços de saúde, em uma onda de fusões e aquisições capitalizadas por fundos financeiros e abertura de capital na bolsa de valores.

O setor de serviços de saúde vem passando por mudanças intensas, com um processo rápido de consolidação e o surgimento de grandes grupos de serviços hospitalares disputando a liderança do mercado. Esse é um processo que acompanha a tendência mundial, onde por um lado observa-se a tentativa de manter a lucratividade e enfrentar a pressão por aumento de preços derivada do poder dos fornecedores de medicamentos, equipamentos e insumos. De outro, a incorporação do subsistema de informação e conectividade, conformando o CEIS 4.0 tem aumentado a importância de chegar na ponta final de consumo que em última instância é o usuário, mas também é quem fornece as informações hoje fundamentais para alimentar os sistemas de informações e algoritmos das novas tecnologias. Ou seja, observa-se uma situação onde serviços integram cada vez mais atividades inovadoras.

Como destacam Hiratuka et al. (2016), um princípio de verticalização já se verificava de maneira incipiente no início dos anos 2000, com alguns hospitais passando a oferecer Planos de Saúde. De outro lado, algumas operadoras começam a ampliar o número de hospitais próprios, de maneira a tentar reduzir os custos, em especial os custos com internações, com economias de escala e atendimento direto aos beneficiários e, ao mesmo tempo, aumentar o poder de negociação com os fornecedores de serviços contratados.

A entrada de grandes grupos internacionais, como a compra da Amil pela United Health, o maior conglomerado de saúde global, em 2012, acelerou ainda mais o processo de consolidação e de F&A em um setor que na época era mais pulverizado e dava às empresas que avançassem no processo de verticalização, racionalização de operações e aumento de escala, vantagens relevantes sobre as empresas menores e as que continuassem a atuar de maneira mais tradicional. Depois de passar para o controle da United Health, a Amil continuou com sua estratégia de expansão das operações verticalizada. Ao mesmo tempo, obrigou as outras empresas do setor e os outros segmentos, como Hospitais e Laboratórios, a também buscar elevar a escala, mudando a lógica de atuação de regional para nacional.

Assim como no mercado internacional, onde os fundos financeiros e de Private Equity tiveram papel-chave no processo de F&A, que resultou na consolidação dos grandes grupos globais de serviços de saúde (Creswell e Abelson, 2013; Appelbaun e Batt, 2020), no Brasil também se observou tal processo (Hiratuka et al, 2016; Bahia et al, 2016, Kamia et al, 2021, Mattos et al, 2022). Este movimento foi reforçado pela mudança na regulamentação que passou a permitir a entrada de capital estrangeiro no setor de hospitais a partir de 2015, alimentando ainda mais movimentação que já existia de fundos de private equity e/ou fundos financeiros que impulsionaram processos de capitalização na bolsa de valores através de IPOs e *follow nos* (Scheffer e Souza, 2022).

Considerando as principais empresas do setor, as estratégias, em geral, vão na mesma direção. O grupo NotreDrame Intermédica foi comprado, em 2014, pelo fundo estadunidense

de private equity Bain Company por cerca de R\$ 2 bilhões. Em abril de 2018 a empresa abriu o capital na Bolsa e captou R\$ 2,6 bilhões. Em dezembro de 2018 e junho de 2019 captou mais R\$ 5,6 bilhões com ofertas primárias e secundárias. Com isso, acelerou a compra de outras operadoras, várias delas com hospitais, reforçando o modelo verticalizado. Entre as principais, destaca-se a compra da Greenline por R\$ 1,2 bilhões em 2018, da Clinipam por R\$ 2,6 bilhões em 2019 e da Medisanitas, em 2020, por R\$ 1 bilhão.

Outra empresa que teve crescimento rápido foi o Grupo Hapvida. Trata-se de uma empresa que tem como estratégia marcante a verticalização das atividades, desde Hospitais, Clínicas e Laboratórios, até outras atividades como os sistemas de informática e gestão. A forte verticalização permitiu ao grupo aproveitar a onda de crescimento de rendas no Nordeste (a sede da empresa é em Fortaleza) para expandir os negócios e elevar a escala, com forte controle sobre os custos em razão da centralização e padronização das operações. Em 2018, a empresa também realizou um IPO no qual captou R\$ 3,4 bilhões, seguido de uma oferta primária em 2019, quando captou mais R\$ 2,6 bilhões. Captou ainda R\$ 2 bilhões com a emissão de debêntures. Grande parte destes recursos foi utilizada para adquirir o Grupo São Francisco, por R\$ 5 bilhões. Finalmente, em 2022, foi anunciada a fusão entre a Hapvida e o NotreDame Intermédica, em uma operação avaliada em US\$ 10,1 bilhões e que deve formar uma empresa com mais de 8 milhões de usuários.

No segmento de Hospitais, a estratégia de consolidação tem sido seguida pela Rede D'Or, que vem adotando uma estratégia bastante agressiva de aquisições, em especial a partir da parceria com o BTG Pactual, que posteriormente vendeu sua participação para o Fundo Soberano de Cingapura. O Fundo de Private Equity Carlyle também tem participação na Companhia. No IPO realizado em dezembro de 2020, o volume levantado chegou a R\$ 11,5 bilhões, se tornando uma das maiores operações da história da bolsa brasileira. Os recursos levantados deram continuidade à expansão das aquisições que a empresa vem realizando, de maneira a explorar os ganhos de escala e ao mesmo tempo elevar o poder de negociação com as operadoras e seguradoras de Saúde. Em 2022, a empresa anunciou a fusão com a Sul America, em mais uma operação de consolidação entre grandes empresas do setor.

Finalmente, no caso dos Laboratórios, deve-se destacar o papel da Dasa, controlada pela Família Bueno, que vendeu a Amil para a United Health. A Dasa é um Conglomerado de Saúde, dona da Impar, também um dos maiores grupos hospitalares do país. A maior aquisição do Grupo ocorreu em 2020, com a compra das três unidades hospitalares e das cinco clínicas médicas do Hospital Leforte, por um valor de R\$ 1,7 bilhões. Outro grupo importante no setor, o Fleury, anunciou recentemente um processo de fusão com a Hermes Pardini, o que pode criar um grupo com receitas de mais de R\$ 6 bilhões e capacidade de realizar 245 milhões de exames por ano.

A consolidação dos grandes grupos do setor privado pode ser constatada pela tabela 22. Considerando o acumulado no período 1998-2022, é possível ver como estes grupos estiveram envolvidos em cerca de 46% de todas as operações e por 66% do valor total. O valor total acumulado chegou a mais de US\$ 36 bilhões, sendo que das 449 operações registradas, 221 tinham informações sobre valor. Mais da metade do valor total se concentra no período posterior a 2015. Esses números se tornariam mais impressionantes se somássemos as operações dos grupos que anunciaram fusões nos últimos anos e que ainda estão consideradas em separado na tabela, como Hapvida e NotreDame Intermédica, ou Rede D'Or e Sul America.

**Tabela 22 -Brasil. Número de Aquisições por grupo comprador. Acumulado 1998-2022**

Grupo	Transações	Valor (US\$ milhões)
Athena Saúde	5	-
DASA	40	2.912
Fleury	20	972
Hapvida	16	11.348
Hermes Pardini	9	79
Kora Saude	5	125
Mater Dei	2	120
NotreDame Intermédica	27	1.899
Odontoprev	9	502
Oncoclínicas	4	114
Qualicorp	8	276
Rede D'Or	38	1.094
Sul America	6	194
United Health/Amil	16	4.253
Outros	244	12.275
<b>Total</b>	<b>449</b>	<b>36.163</b>

Fonte: Orbis-BVD

Observa-se, assim, um movimento de grades transformações no setor de saúde brasileiro, com o surgimento de alguns grandes conglomerados com atuação verticalizada, que tem promovido um processo rápido de consolidação do setor. É possível intuir que esse processo deva prosseguir no futuro, uma vez que planos de saúde, hospitais e laboratórios que atuam de maneira mais tradicional devem ter dificuldades para se manter no mercado. Além disso, os grandes fundos financeiros de gestão de ativos e *private equity* continuam demonstrando interesse no setor, favorecendo a mobilização de recursos para continuidade do processo de F&A (Filgueiras, 2019).

Esse processo pode ter vários impactos sobre o mercado e os serviços de saúde, devendo ser acompanhado de perto para guiar as propostas de política pública. Afinal, se, por um lado, esse movimento pode incentivar investimentos na expansão e melhoria da eficiência produtiva, por outro, pode também significar práticas de elevação e discriminação de preços, excluindo clientes de renda mais baixa do acesso a procedimentos mais sofisticados, e racionalização excessiva, inclusive em termos da gestão dos profissionais do setor de Saúde.

A inclusão de novos atores, como grandes grupos estrangeiros e fundos financeiros, reforça essa tensão, na medida em que aumenta o poder econômico dos agentes atuantes no setor e, ao mesmo tempo, pode significar a imposição de mecanismos de gestão alinhados à pressão por maiores retornos e eficiência operacional que se traduzam em um maior valor de mercado. Também aumenta a disputa pelo controle de informações e dados, fundamentais para incorporar novas tecnologias e inovações no CEIS 4.0.

Nesse contexto, a questão da regulação ganha destaque. O processo de consolidação e formação de grandes grupos deve ser acompanhado pela ANS e Conselho Administrativo de Defesa da Concorrência (CADE) de maneira a evitar políticas que prejudiquem os usuários. Também se torna fundamental garantir a independência dessas agências reguladoras do interesse privado.

Além disso, é importante destacar que esse movimento representa um desafio para o sistema público, tanto porque resulta em disparidade de condições entre hospitais privados e hospitais públicos municipais ou estaduais, que operam com escala muito menor, quanto porque pode concentrar no setor privado os procedimentos mais rentáveis e de maior escala, ficando o setor público responsável pelos atendimentos de baixa escala e alta complexidade.

Cabe enfatizar que os grupos líderes analisados no setor de serviços de saúde, além de concentrar o mercado, também estão concentrando informações de uma parcela cada vez maior da população e buscando prospectar e incorporar tecnologias. No contexto das tecnologias da indústria 4.0, em especial da IA, fortemente dependente de um número muito elevado de dados sistematizados e organizados para alimentar os algoritmos, o acesso a essas informações coloca tais empresas em posição privilegiada para controlar um ativo que vem se tornando cada vez mais estratégico. Adiciona-se, assim, a questão cada vez mais importante da regulação de dados, envolvendo não apenas a questão da padronização e segurança, mas também a necessidade de avançar na gestão e controle de dados pelo setor público.

O Grupo Dasa, por exemplo, criou áreas para organizar atividades inovativas. Segundo Rocha (2020), a Dasa gasta 4% da Receita Líquida em P&D e tem estruturado suas atividades em três centros principais: A GeneOne, na área de genética médica, o Dasa Exp, voltada para inovações tecnológicas de gestão e atendimento, e a DasaNova, focado em



inteligência artificial, machine learning e big data. Atualmente a Dasa é proprietária do maior banco de dados privados de saúde do país, com 6,4 bilhões de dados (Jaggi, 2022)

De outro lado, Pedro Bueno, da família controladora da Dasa, fundou em 2013 a gestora de fundos DNA Capital, especializada em *Private Equity* no setor de saúde. Desde 2017 a DNA Capital vem operando também com *venture capital*, aportando recursos em startups do setor de tecnologia médica. Em 2020 realizou aportes de R\$ 100 milhões na Sanar, plataforma de conteúdo médico, Memed, de prescrição médica digital e Feegow, desenvolvedora de software de gestão de clínicas médicas (Filgueiras, 2020). A Rede D'Or, inaugurou em 2018 no Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino (IDOR), uma agência voltada para o mapeamento de potenciais empresas e universidades parceiras até a aceleração de oportunidades de inovação no IDOR e na Rede D'Or, em áreas relacionadas a soluções digitais, e tecnologias emergentes aplicadas à saúde como: AI, Blockchain e IOT (Rocha, 2020).

O Grupo Fleury montou em 2019 uma área específica para pesquisa, com aporte de R\$ 30 milhões, contando com cerca de 40 pesquisadores, uma área de produtos digitais e um núcleo de novos negócios, que faz a gestão de programas de inovação aberta (Rocha, 2020). Tem também investido na incorporação de tecnologia em sistemas de gestão, de maneira a integrar agendamento de consultas, procedimentos médicos e exames em uma mesma plataforma. Também lançou, em parceria com o Laboratório Sabin, um fundo (Kortex Venture) de R\$ 200 milhões em parceria com seu concorrente Sabin para investir em healthtechs.

A estratégia de mapear e investir em healthtechs também faz parte da estratégia do Albert Einstein, tanto com um fundo de investimento (Aravá), quanto com uma incubadora (Eretz.bio). No Hospital Sirio Libanes, o fundo para investir em start-ups de healthtechs foi batizado Alma Sírio-Libanê, com recursos de R\$ 200 milhões.

## **6 – Conclusões**

O trabalho buscou destacar as profundas mudanças pelas quais vem passando o CEIS global. Em um ambiente onde a lógica financeira de acumulação se mostra cada vez mais presente, as estratégias das grandes empresas do setor buscam combinar diferentes formas de controle sobre ativos estratégicos, com flexibilidade para atuar em vários segmentos e mercados, em especial naqueles com maior potencial de expansão futura. Ao mesmo tempo, os frutos do elevado potencial de acumulação privado gerado no CEIS global acabam sendo canalizados para um grupo reduzido de atores via movimentos de distribuição de dividendos e recompra de ações. De outro lado, o movimento de concentração global,

assim como o controle sobre ativos estratégicos é, em grande medida, alicerçada e impulsionada pelas operações de F&A em diferentes segmentos, problematizando o acesso do conjunto da sociedade aos avanços em produtos e serviços de saúde e gerando novos desafios para a política pública.

Analisando a trajetória das políticas do Reino Unido, Estados Unidos, China e Índia, algumas lições importantes podem ser destacadas. Esses países apresentem diferenças importantes em termos de estrutura produtiva dos setores componentes do CEIS e na forma como lidam com a oferta de serviços de saúde. Em primeiro lugar, é patente a prioridade do CEIS como *locus* de inovação, e consequente desenvolvimento industrial, nesses países. Há a presença de políticas industriais voltadas ao fomento desses setores e à constituição de ecossistemas inovativos que buscam a constituição de empresas nacionais competitivas no âmbito global. No entanto, também é possível destacar as diferentes formas como esses países têm enfrentado a possibilidade de conciliar esse desenvolvimento industrial e inovativo com a capacidade de promover de maneira efetiva a saúde da população. Os Estados Unidos são o exemplo mais extremo de como esses dois aspectos podem estar dissociados. Trata-se do país com liderança incontestada em termos de inovação no setor de saúde, e também nas grandes empresas de TICs que estão incorporando a saúde como área de negócios importante, e que ao mesmo tempo continuam mantendo uma parcela relevante de sua população dos cuidados básicos de saúde.

Do ponto de vista dos países em desenvolvimento, a concentração global, o controle sobre ativos estratégicos e a articulação com o sistema de apoio público à P&D, verificados a partir das estratégias das empresas líderes dos países avançados, tem tornado mais complexo o desafio de evitar um distanciamento ainda maior de seus sistemas produtivos voltados para a saúde. Mas a análise realizada nesta revelou que estes desafios podem ser enfrentados.

A Índia tem um longo histórico de desenvolvimento de medicamentos genéricos, consolidando um importante sistema de produção para o mercado doméstico e também para exportações. No entanto, seu sistema de saúde ainda enfrenta enormes desafios para cobrir sua enorme população, tendo somente recentemente começado a implementar sistemas de seguro-saúde patrocinados pelo Estado Indiano para aumentar a cobertura e reduzir as desigualdades no acesso à saúde.

A China também tem logrado avanços significativos no seu sistema de inovação ligado à saúde, avançando rapidamente em segmentos de biotecnologia e estimulando seu sistema empresarial a adotar tecnologias da indústria 4.0 no sistema de saúde. Ao mesmo tempo lançou recentemente uma estratégia nacional para reduzir as desigualdades entre população rural e urbana e entre diferentes regiões no acesso e na qualidade dos serviços de saúde. O Health China 2030 busca justamente articular a questão da saúde em suas diferentes

dimensões, dentro de uma estratégia mais ampla de desenvolvimento. Essa estratégia procura simultaneamente enfrentar o cenário global desafiador em termos de domínio sobre conhecimento, capacitações e ativos, necessários para fazer frente ao desenvolvimento de produtos, materiais, equipamentos e serviços ligados ao CEIS 4.0, e enfrentar problemas acumulados no período de transição para a economia de mercado, e agravados pela rápida urbanização e por questões demográficas. O que o caso da China parece indicar, é que no contexto das transformações globais do CEIS, a incorporação da saúde dentro de uma estratégia mais ampla de desenvolvimento, com a preocupação de avançar em termos produtivos e tecnológicos e ao mesmo tempo fazendo com que esses avanços se traduzam em melhora efetiva e equitativa da saúde da população, é fundamental.

No caso do Brasil, em geral a área farmacêutica, de biotecnologia e de equipamentos médicos privada ainda apresenta grau de desenvolvimento menor do que na China e na Índia. Ao mesmo tempo, conta com capacitações importantes em segmentos relevantes dentro de alguns institutos públicos de pesquisa. Por outro lado, o SUS, mesmo com suas dificuldades e com problemas associados a seu financiamento, representa um sistema de atendimento e acesso à saúde de caráter universal e muito menos fragmentado do que no caso de Índia e China. Mas nos serviços privados, tem ocorrido um movimento sob a influência da dinâmica global sob a financeirização, com o processo de consolidação e surgimento de grandes grupos integrados, o que cria desafios para a regulação do setor e para o próprio sistema de saúde público do país.

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

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

A elevação da participação do setor privado no Brasil pode se intensificar com as estratégias corporativas de expansão, internacionalização, consolidação patrimonial e inovação dos grandes grupos econômicos nacionais e globais na área da saúde.

A partir dessa tendência, uma questão importante a ser analisada diz respeito à divisão de mercado e de atividades entre os setores público e privado e seus impactos sobre a estrutura e capacidade de oferta de bens e serviços de saúde. Um cenário possível e não desejável seria, de um lado, o setor privado provendo bens e serviços na fronteira tecnológica dentro do padrão internacional e com elevada lucratividade para uma parcela privilegiada da sociedade e, de outro, o setor público com o SUS, atendendo uma parcela majoritária da sociedade, a partir de uma base produtiva e tecnológica fragilizada e dependente de financiamento público.

Do ponto de vista do CEIS 4.0 é fundamental que a estrutura produtiva e de ciência e tecnologia consiga ocupar espaços relevantes para garantir uma articulação menos dependente e com algum grau de soberania em relação ao sistema global. As informações levantadas ao longo da pesquisa mostram que também neste caso, os grandes grupos privados no setor de serviços têm tido agilidade e se utilizado da flexibilidade propiciada pelos fundos financeiros para realizar investimentos internos, mas também investir em *healthtechs* e buscar integrar dados e fontes de informações.

Para tanto, será necessário avançar na dimensão “Universalização”, que se assenta sobre outros pressupostos e diretrizes, a começar que a Saúde deve ser entendida como área estratégica e fundamental para promover o bem-estar de toda a sociedade e que o acesso aos serviços públicos de saúde é um direito. Observa-se assim a necessidade de articular o CEIS 4.0 como parte fundamental de uma agenda estratégica de desenvolvimento que enfrente em simultâneo os desafios sociais, ambientais, produtivos, científicos e tecnológicos do país. Essa agenda deve considerar: i) uma intensa geração de emprego, sobretudo em serviços públicos de saúde; ii) o reforço da base produtiva, tecnológica e científica doméstica, que permita uma escala de oferta de bens e serviços com qualidade e preços compatíveis com a “Universalização”; iii) a utilização de avanços no CEIS 4.0 para melhorar a eficiência e o alcance das políticas públicas de saúde; iv) avanços na capacidade de regulação e articulação dos serviços de saúde com o interesse público; e v) um orçamento e financiamento públicos adequados para o sistema de saúde.

O avanço na dimensão “Universalização” impõe enormes desafios para o CEIS 4.0 no Brasil. Uma estratégia fundamental será a maior articulação das políticas de demanda pública (SUS) e privada com a produção e oferta de bens e serviços de saúde e com o desenvolvimento tecnológico no contexto da dinâmica do CEIS 4.0. Essa articulação é a base para o reforço dos ativos produtivos, mercadológicos e tecnológicos das empresas nacionais nos segmentos farmacêutico, biotecnologia, equipamentos, insumos e serviços de saúde, e dependerá do grau de intervenção e dos instrumentos de política pública (financiamento, poder de compra público, encomendas tecnológicas, interação centros de pesquisa, universidades e empresas, entre outros).

É urgente reinserir na pauta de desenvolvimento de longo prazo nacional a ampliação do conhecimento e das capacitações tecnológicas nos vários segmentos do CEIS 4.0. Essa questão é fundamental para a sustentabilidade de longo prazo do SUS. Embora com deficiências, o Brasil é um dos poucos países que conta com uma estrutura de Laboratórios Públicos, Institutos de Pesquisa e Universidades com fortes capacitações na área de saúde. Da mesma maneira, embora bastante fragilizada do ponto de vista produtivo, e principalmente tecnológico, a base produtiva existente conta com atores importantes em diferentes segmentos, tanto filiais de empresas transnacionais quanto empresas nacionais.

Do ponto de vista institucional, em que pese a agenda atual, é importante destacar o legado de aprendizado criado em termos de política pública, inclusive com a incorporação de uma visão de coordenação de diferentes agentes (Ministério da Saúde, Ministério de Indústria e Comércio, BNDES, Finep, empresas privadas nacionais e estrangeiras) para fomentar o CEIS e as parcerias para o desenvolvimento produtivo, articulando o setor público e privado.

Também é fundamental incluir na agenda de política públicas para o setor a necessidade de considerar de maneira transversal a todas as esferas envolvidas de apoio, fiscalização, financiamento e regulação, a questão da importância da gestão e do controle público dos dados sobre saúde da população Brasileira. A concentração de dados em grandes grupos privados tem que ser objeto de preocupação. A padronização e regulamentação de formas de compartilhamento e utilização de dados é fundamental para viabilizar políticas públicas mais efetivas e garantir o conjunto de benefícios que as novas tecnologias podem significar para a incorporação de produtos e serviços inovadores ao SUS, assim como para melhorar o próprio sistema de gestão, prevenção e assistência à saúde com a integração de informações digitais.

Elevar no longo prazo as capacidades tecnológicas do CEIS 4.0 brasileiro é também fundamental para garantir uma articulação menos dependente e com algum grau de soberania em relação ao sistema global. Evidentemente, é importante estar atento às dificuldades de capacitação das empresas e segmentos do CEIS no Brasil, em razão do montante necessário de investimentos de longo prazo frente à complexidade tecnológica que o sistema de saúde alcançou no período recente.

Mas este avanço é fundamental, inclusive como mecanismo para criar maior capacidade de negociação, tanto do ponto de vista do custo de soluções médicas e de tratamento, como do ponto de vista da possibilidade de criar mecanismos de cooperação internacional e desenvolvimento tecnológico para pesquisa básica e para o desenvolvimento de produtos e serviços.

Garantir o financiamento para fomentar o avanço científico e tecnológico na área da saúde é fundamental. Também é importante articular a complementaridade entre o setor público e privado de maneira a estimular que a elevada lucratividade do CEIS privado,

sobretudo das maiores corporações, avance em direção a maiores investimentos produtivos e em P&D que resultem em melhora efetiva de oferta de serviços para a população. Deve-se ficar atento para evitar a reprodução de estratégias de maximização do valor do acionista, assim como práticas deletérias de negociações dentro da cadeia de fornecedores e com os trabalhadores, que empurrem as pressões vindas dos grandes conglomerados no setor de produtos e equipamentos para os agentes com menor capacidade de organização. Cabe ainda assegurar linhas especiais de financiamento para as pequenas e médias empresas do CEIS no Brasil.

Importante destacar que o avanço produtivo e tecnológico, associado à universalização do acesso aos serviços de saúde e a melhoria de bem-estar geral da sociedade, essencial ao desenvolvimento, não deve ser entendido como competitivo ou excludente às atividades privadas na área de saúde. Ao contrário, o desenvolvimento econômico e social amplia a demanda por serviços de saúde mais especializados e de maior complexidade, o que pode resultar em um processo de *crowding in*, possibilitando a criação e exploração de nichos de negócios no âmbito público e privado. Em contrapartida, é importante coibir a mercantilização espúria dos bens e serviços do CEIS e a assimetria observada entre a contribuição para os avanços no setor e a captura do valor criado por um grupo restrito, como tem acontecido no cenário internacional.

Esse conjunto de mudanças não será possível sem recolocar a saúde no centro de uma estratégia de desenvolvimento centrada na geração de bem-estar para todos, o que pressupõem articular de maneira muito mais orgânica aspectos produtivos, científicos e tecnológicos, com as demais esferas que afetam a questão da saúde e o aprimoramento, modernização e sustentabilidade do SUS.

## Referências Bibliográficas

- ABADI, Hamidreza Habibollahi Najaf; PECHT, Michael. Artificial intelligence trends based on the patents granted by the United States patent and trademark office. **IEEE Access**, v. 8, p. 81633-81643, 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988815
- ABROL, D. et al. Building inclusive health innovation systems: lessons from India. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. suppl 2, 2016.
- AGLIETTA, M.; RIBERIOUX, A (2005). **Corporate Governance adrift. A critique of Shareholder Value**. Londres: Edward Elgar.
- AGRAWAL, R.; PRABAKARAN, S. Big data in digital healthcare: lessons learnt and recommendations for general practice. **Heredity**, v. 124, n. 4, p. 525–534, abr. 2020.
- AHN, Sang-Jin. Three characteristics of technology competition by IoT-driven digitization. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 157, p. 120062, 2020. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120062
- AJMERA, P.; JAIN, V. Modelling the barriers of Health 4.0—the fourth healthcare industrial revolution in India by TISM. **Operations Management Research**, v. 12, n. 3–4, p. 129–145, dez. 2019.
- ALVAREZ-MEAZA, I.; ZARRABEITIA-BILBAO, E.; RIO-BELVER, R.M.; MARTINEZ DE ALEGRIA, I.; BILDOSOLA, I. Patentometric: monitoring the scientific and technological trends of Additive Manufacturing in Medical Applications. **International Journal of Production Management and Engineering**, v. 7, Special Issue, p. 65-72, 2019. DOI: 10.4995/ijpme.2019.10789
- ANDREONI, A. Varieties of Industrial Policy: Models, Packages and Transformation Cycles. In: NOMAN, A; STIGLITZ, J. **Efficiency, Finance, and Varieties of Industrial Policy**. Columbia University Press, 2017.
- ANDREONI, A.; CHANG, H.-J.; LABRUNIE, M. Natura Non Facit Saltus: Challenges and Opportunities for Digital Industrialisation Across Developing Countries. **The European Journal of Development Research**, v. 33, n. 2, p. 330–370, abr. 2021.
- ANGUE, Katia; AYERBE, Cécile; MITKOVA, Liliana. A method using two dimensions of the patent classification for measuring the technological proximity: an application in identifying a potential R&D partner in biotechnology. **The Journal of Technology**, v. 39, n.5, p. 716-747, 2014.
- APPELBAUM, E.; BATT, R. Private Equity Buyouts in Healthcare: Who Wins, Who Loses? **Institute for New Economic Thinking Working Paper Series**, p. 1–115, 25 mar. 2020.
- ARDITO, Lorenzo; D'ADDA, Diego; PETRUZZELLI, Antonio Messeni. Mapping innovation dynamics in the Internet of Things domain: Evidence from patent analysis. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 317-330, 2018. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.04.022
- ATKINSON, R; EZELL, S.J.; GIDDINGS, V.; STEWART; L.; ANDES, S. Leadership in decline: assessing U.S. international competitiveness in Biomedical research. **The Information Technology and Innovation Foundation and United for Medical Research**, 2012.
- BAHIA, L., SCHEFFER, M. TAVARES, L.R, BRAGA, I. F. Das empresas médicas às seguradoras internacionais: mudanças no regime de acumulação e repercussões sobre o sistema de saúde no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, supl. 2, 2016. e00154015.

- BALLAND, Pierre-Alexandre; BOSCHMA, Ron. Mapping the potentials of regions in Europe to contribute to new knowledge production in Industry 4.0 technologies. **Regional Studies**, p. 1-15, 2021. DOI: 10.1080/00343404.2021.1900557
- Baranes, A. I. Financialization in the American Pharmaceutical Industry: A Veblenian Approach. **Journal of Economic Issues** 51 (2): 351–358. 2017 <https://doi.org/10.1080/00213624.2017.1320895>
- BARBER, R. M. et al. Healthcare Access and Quality Index based on mortality from causes amenable to personal health care in 195 countries and territories, 1990–2015: a novel analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. **The Lancet**, v. 390, n. 10091, p. 231–266, jul. 2017.
- BARRAGÁN-OCAÑA, Alejandro; GÓMEZ-VIQUEZ, Hortensia; MERRITT, Humberto; OLIVER-ESPINOZA, Rubén. Promotion of technological development and determination of biotechnology trends in five selected Latin American countries: An analysis based on PCT patent applications. **Electronic Journal of Biotechnology**, v. 37, p. 41-46, 2019. DOI: 10.1016/j.ejbt.2018.10.004
- BARUFFALDI, Stefano; VAN BEUZEKOM, Brigitte; DERNIS, Hélène; HARHOFF, Dietmar; RAO, Nandan; ROSENFELD, David; SQUICCIARINI, Mariagrazia. Identifying and measuring developments in artificial intelligence: Making the impossible possible. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, 2020/05. DOI: 10.1787/5f65ff7e-en.
- BASTOS, P. P. Z. Por uma economia política estruturalista (parte 1): o corpo teórico da “Escola de Campinas” e a origem dos capitalismo. **Texto para Discussão Unicamp**, 360. 2019.
- BASTOS, P. P. Z. Tardio, desigual e combinado: a origem do projeto intelectual da Escola de Campinas e a contribuição de Maria da Conceição Tavares. In Fucidji, J. R. (org). **As Narrativas de Clio: ensaios de interpretação histórica e metodológica**. Curitiba : CRV | Campinas, SP: Unicamp. IE, 2021. 304 p. (Coleção Centros e Núcleos)
- BATISTA DA SILVA, E.; RAMALHO DE SOUZA, P. A.; NADER, R. Tendências no âmbito da internet das coisas: um estudo patentário. **Innovar**, v. 31, n. 81, p. 49-60, 2021. DOI: [10.15446/innovar.v31n81.95572](https://doi.org/10.15446/innovar.v31n81.95572)
- BENASSI, Mario; GRINZA, Elena; RENTOCCHINI, Francesco. The rush for patents in the Fourth Industrial Revolution. **Journal of Industrial and Business Economics**, v. 47, n. 4, p. 559-588, 2020. DOI: 10.1007/s40812-020-00159-6
- BERGER, S. **Making in America: from innovation to market**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2013.
- BLOCK, F. Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the United States. **Politics & Society**, v. 36, n. 2, p. 169–206, jun. 2008.
- BOURELL, D. L.; ROSEN, D. W.; LEU, M. C. The Roadmap for Additive Manufacturing and Its Impact. **3D Printing and Additive Manufacturing**, v. 1, n. 1, p. 6–9, mar. 2014.
- BRAGA, J. C. S. (1985). **A temporalidade da riqueza**. Campinas. 409f. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1985
- BRAGA, J. C. S. (1997) Financeirização global: o padrão sistêmico da riqueza do capitalismo. In: FIORI, J. L.; TAVARES, M. C. (Ed.). **Poder e dinheiro: uma economia política da globalização**. São Paulo: Vozes, p.195-242.
- BRAGA, J. C. S.; OLIVEIRA, G.; WOLF, P.; PALLUDETTO, A.; Deos, S. (2017). For a political economy of financialization: theory and evidence. **Economia e Sociedade**. v. 26, Número Especial, p. 829-856.



- BRAGA, J.C. S. (1996). Economia Política da Dinâmica Capitalista (observações para uma proposta de organização teórica). **Revista Estudos Econômicos**, São Paulo, n. especial, v. 26
- BUSFIELD, J. (2020). Documenting the financialisation of the pharmaceutical industry. **Social Science & Medicine**, 258.
- BUSFIELD, J. **Globalization and the pharmaceutical industry revisited**. International Journal of Health Services, Vol. 33, No. 3, pp. 581-605, 2003.
- BUTTOW, Mônica Elisa; STEINDEL, Mário. Patent application in biotechnology at subclass C12N in Brazil at the period of 2001 to 2005. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 55, p. 341-348, 2012. DOI: 10.1590/S1516-89132012000300003
- CALAWAY, E. 'It will change everything: AI makes gigantic leap in solving protein structures. Nature, Vol 588, 10 December 2020.
- CALIARI, T.; RUIZ, R. M. Brazilian pharmaceutical industry and generic drugs policy: Impacts on structure and innovation and recent developments. **Science and Public Policy**, v. 41, n. 2, p. 245–256, 1 abr. 2014.
- CASSIOLATO, J.E., LASTRES, H. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.
- CB INSIGHTS. The Big Tech in Healthcare Report. 2022.
- CHANG, H-J.; ANDREONI, A.; KUAN, M.L; International industrial policy experiences and the Lessons for the UK. **UK Government's Foresight Future of Manufacturing Project**, 2013.
- [CHANG, S.-H.](#) Technical trends of artificial intelligence in standard-essential patents. [Data Technologies and Applications](#), v. 55 n. 1, p. 97-117. DOI: 10.1108/DTA-10-2019-0178
- CHERIF, R.; HASANOV, F. The Return of the Policy That Shall Not Be Named: Principles of Industrial Policy. **IMF Working Papers**, n. 74, 2019.
- CHESNAIS, F. (1996) **A Mundialização do Capital**. Sao Paulo: Xama.
- CHOI, Jongmin. The rise of 3D printing and the role of user firms in the US: evidence from patent data. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 30, n. 10, p. 1195-1209, 2018. DOI: 10.1080/09537325.2018.1458979
- CINTRA, M. A. M.; PINTO, E. C. China em transformação: transição e estratégias de desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 37, n. 2, p. 381–400, jun. 2017.
- CLEARY, E. JACKSON, M. AND LEDLE, F. Government as the First Investor in Biopharmaceutical Innovation: Evidence From New Drug Approvals 2010–2019. INET Working Paper, Sep. 2020.
- COCKBURN, I.M.; STERN, S.; ZAUSNER, J. Finding the Endless Frontier: Lessons from the Life Sciences Innovation System for Energy R&D. In: HENDERSON, R; NEWELL, R.G. **Accelerating energy innovation: insights from multiple sectors**. University of Chicago Press; Chicago, 2011.
- CONSELHO DO PCCh. **Outline of the National Innovation-Driven Development Strategy**. In: <https://cset.georgetown.edu/publication/outline-of-the-national-innovation-driven-development-strategy/>, 2018.
- CORDILHA, A. C.; LAVINAS, L. Transformações dos sistemas de saúde na era da financeirização. Lições da França e do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 7, p. 2147–2158, jul. 2018.
- CRESWELL, J.; ABELSON, R. (2013). **New Laws and Rising Costs Create a Surge of Supersizing Hospitals**. New York Times, August 13, 2013, Section B, Page 1.

- CROTTY, J. (2002) **The Effects of Increased Product Market Competition and Changes in Financial Markets on the Performance of Nonfinancial Corporations in the Neoliberal Era**. Political Economy Research Institute Working Paper n. 44.
- CROWLEY R, DANIEL H, COONEY TG, Health and Public Policy Committee of the American College of Physicians. Envisioning a better U.S. health care system for all: coverage and cost of care. *Ann Intern Med*. 2020;172:S7-S32. doi:10.7326/M19-2415
- CUI, J. et al. Determinants of Investment Timing of Government Venture Capital Guiding Funds in China. **Discrete Dynamics in Nature and Society**, v. 2021, p. 1–10, 4 ago. 2021.
- CUNHA, G. F. G. E; HASENCLEVER, L. **As capacidades tecnológicas das grandes empresas farmacêuticas nacionais: o caso do Grupo FarmaBrasil**. Blucher Engineering Proceedings. **Anais...** In: IV ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL E INOVAÇÃO. Campinas: Editora Blucher, ago. 2019. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33187>>. Acesso em: 12 ago. 2021
- CZVETKÓ, Tímea; HONTI, Gergely; ABONYI, János. Regional development potentials of Industry 4.0: Open data indicators of the Industry 4.0. **Plos one**, v. 16, n. 4, p. e0250247, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0250247
- DELOITTE. Digital Health Whitepaper. Health Trends in China. 2020.
- DANZON, P. M., EPSTEIN, A.; NICHOLSON, S. (2007). Mergers and Acquisitions in the Pharmaceutical and Biotech Industries. **Managerial and Decision Economics**, v.28, n. 4-5, p. 307-328. <http://dx.doi.org/10.1002/mde.1343>
- DAUDT, G.; WILCOX, L.D. Reflexões críticas a partir das experiências dos Estados Unidos e da Alemanha em manufatura avançada. **BNDES Setorial**, n. 44, setembro de 2016.
- DAVENPORT, T.; KALAKOTA, R. The potential for artificial intelligence in healthcare. **Future Healthcare Journal**, v. 6, n. 2, p. 94–98, jun. 2019.
- DAVIS, G. F. **Managed by the markets: How finance re-shaped America**. Oxford University Press. 2009
- DELFINI, F. et al. Evaluation of Brazilian biotechnology patent activity from 1975 to 2010. **Recent Patents on DNA & Gene Sequences (Discontinued)**, v. 6, n. 2, p. 145-159, 2012. DOI: 10.2174/187221512801327424
- DERNIS H., DOSSO M., HERVÁS F., MILLOT V., SQUICCIARINI M. AND VEZZANI A. **World Corporate Top R&D Investors: Innovation and IP. bundles. A JRC and OECD common report**. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2015
- DERNIS H., GKOTSIS P., GRASSANO N., NAKAZATO S., SQUICCIARINI M., VAN BEUZEKOM B.,VEZZANI A. **World Corporate Top R&D investors: Shaping the Future of Technologies and of AI**. A joint JRC and OECD report. EUR 29831 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. 2019
- DURAND, C.; MILBERG, W. Intellectual monopoly in global value chains. **Review of International Political Economy**, v. 27, n. 2, p. 404–429, 3 mar. 2020.
- EGELIE, K. J.; GRAFF, G. D.; STRAND, S. P.; JOHANSEN, B. The emerging patent landscape of CRISPR–Cas gene editing technology. **Nature biotechnology**, v. 34, n. 10, p. 1025-1031, 2016.
- EPO. **Patents and the Fourth Industrial Revolution: The inventions behind digital transformation**. Munich, DE: European Patent Office, 2017.
- EPSTEIN, G. **Financialization: there's something happening here**. Amherst, MA: PERI. Working Paper, n. 394. 2015.

- FAGNANI, E. Austeridade e Seguridade: a destruição do marco civilizatório brasileiro. In: ROSSI, P; DWECK, E.; OLIVEIRA, A.L.M. **Economia para poucos: impactos sociais da austeridade e alternativas para o Brasil**. São Paulo – Autonomia Lietrária, 2018.
- FALCIOLA, Luca. Searching biotechnology information: A case study. **World Patent Information**, v. 31, n. 1, p. 36-47, 2009. DOI: 10.1016/j.wpi.2008.05.006
- FERNANDEZ, R, &, KLINGE, T.J. **The financialization of Big Pharma** SOMO Technical Paper. 2020.
- FILGUEIRAS, M.L. “Fundos acirram disputa por compra de ativos de saúde”. Valor Econômico, 05/06/2019.
- FILGUEIRAS, M.L. “DNA Capital fecha três aportes apesar da crise”. Valor Econômico, 17/04/2020.
- [FONSECA, C. V. C.](#); HIRATUKA, C. **Financeirização em Países em Desenvolvimento: Notas sobre a Atuação dos Investidores Institucionais e seus Efeitos na Dimensão Microeconômica**. In: Antônio Carlos Diegues; Fernando Sarti. (Org.). Brasil: Indústria e Desenvolvimento em um Cenário de Transformação do Paradigma Tecno-produtivo. 1ed.: v. 1, p. 149-174, 2021.
- FONSECA, E. M. DA; SHADLEN, K. C.; BASTOS, F. I. The politics of COVID-19 vaccination in middle-income countries: Lessons from Brazil. **Social Science & Medicine**, v. 281, p. 114093, jul. 2021.
- FRANCO, G.H.B. A inserção externa e o desenvolvimento. **Brazilian Journal of Political Economy**, Vol. 18 No. 3 (1998), Jul-Sep / 1998.
- FUJII, Hidemichi; MANAGI, Shunsuke. Trends and priority shifts in artificial intelligence technology invention: A global patent analysis. **Economic Analysis and Policy**, v. 58, p. 60-69, 2018. DOI: 10.1016/j.eap.2017.12.006
- GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1891–1902, jun. 2018.
- GADELHA. C. A. G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 16, n.28, p.25-49, jan.-abr. 2021.
- GAFFNEY, D.; POLLOCK, A.M.; PRICE, D.; SHAOUL, J. The private finance initiative: NHS capital expenditure and the private finance initiative---expansion or contraction? **BMJ**, v. 319, n. 7201, p. 48–51, 3 jul. 1999.
- GALBRAITH, J.K.; LU, J. Sustainable Development and the Open Door Policy in China. **A Council on Foreign Relations Paper**, 2000.
- GENIESER, Lars; GOLLIN, Michael. Intellectual property issues in nanotechnology. **Journal of Commercial Biotechnology**, v. 13, n. 3, p. 195-198, 2007. DOI: 10.1057/palgrave.jcb.3050052
- GITTELMAN, Michelle; KOGUT, Bruce. Does good science lead to valuable knowledge? Biotechnology firms and the evolutionary logic of citation patterns. **Management Science**, v. 49, n. 4, p. 366-382, 2003. DOI: 10.1287/mnsc.49.4.366.14420
- GONZALO, M.; CASSIOLATO, J. E. A Evolução do Sistema Nacional de Inovação da Índia e seus Desafios Atuais: uma primeira leitura a partir do pensamento latino-americano. **BCP Papers**, v. 4, n. 04, maio 2016.
- GOTHAM, D. et al. Pills and Profits. How drug companies make a killing out of public research. **Global Justice Now/Stop Aids**. Disponível em

<<https://www.globaljustice.org.uk/sites/default/files/files/resources/pills-and-profits-report-web.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2020.

- GRASSANO, N., HERNANDEZ GUEVARA, H., FAKO, P., NINDL, E., GEORGAKAKI, A., INCE, E., NAPOLITANO, L., RENTOCCHINI, F., TUBKE, A. The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/485748, JRC132035.
- GROVES, P. et al. The 'big data revolution in healthcare. **Center for US Health System Reform Business Technology Reform**, 2013.
- GUAN, Jiancheng; SHI, Yuan. Transnational citation, technological diversity and small world in global nanotechnology patenting. **Scientometrics**, v. 93, n. 3, p. 609-633, 2012. DOI: 10.1007/s11192-012-0706-9
- GUAN, X. China's social policy: reform and development in the context of marketization and globalization. **Social Policy & Administration**, Malden, v. 34, n. 1, p. 115-130, 2000.
- GUELLEC, D.; PAUNOV, C. Digital innovation and the distribution of income. **National Bureau of Economic Research**, No. w23987. 2017.
- GUIMARÃES, V., PEIXOTO, F., CASSIOLATO, J.E e LASTRES, H. Convergências e complementaridades da corrente neo-schumpetriana com o pensamento estruturalista de Celso Furtado. In SABOIA, J. e CARDIM DE CARVALHO, F. (orgs). Celso Furtado e o século XXI. Baureri: Manole e Rio de Janeiro: IE/UFRJ. 2007.
- HALEEM, A., JAVAID, M., SINGH, R. P., SUMAN, R. Medical 4.0 technologies for healthcare: Features, capabilities, and applications. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems 2* (2022) 12–30.
- HAN, X.; WU, Y.; ZHENG, J. **Disruptive Innovation through Digital Transformation: Multi-Sided Platforms of E-Health in China**. Singapore: Springer Singapore, 2020.
- HASKEL, J.; WESTLAKE, S. **Capitalism without capital: The rise of the intangible economy**. Princeton University Press. 2018.
- HIRATUKA, C.; DA ROCHA, M. A.; SARTI, F. Mudanças recentes no setor privado de serviços de saúde no Brasil: internacionalização e financeirização. In: GADELHA, P.; NORONHA, J. C.; DAIN, S.; PEREIRA, T. R. (Org.). **Brasil: Saúde Amanhã**. 1ed.Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016, v. 1, p. 1-220.
- HIRATUKA, C.; DIEGUES, A. C.. Desenvolvimento Industrial e Tecnológico da China e a Articulação com sua e Estratégia de Desenvolvimento. In: DIEGUES, Antônio Carlos; SARTI, Fernando (Orgs.) **Brasil: Indústria e Desenvolvimento em um cenário de transformação do paradigma tecno-produtivo**. Curitiba: Editora CRV, 2021, p. 265-284. DOI: 10.24824/978652510956.5
- HM GOVERNMENT. **Industrial Strategy: building a Britain for the future**, 2017.
- HUANG, Jia-Yen. Patent portfolio analysis of the cloud computing industry. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 39, p. 45-64, 2016. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2016.01.002
- HUANG, Jia-Yen; TAN, Ke-Wei. An Extension-Based Classification System of Cloud Computing Patents. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 19, n. 04, p. 1149-1172, 2020. DOI: 10.1142/S02196220200500248
- HUANG, S. How can innovation create the future in a catching-up economy?: Focusing on China's pharmaceutical industry. **Journal of Knowledge-based Innovation in China**, v. 4, n. 2, p. 118–131, 29 jun. 2012.
- HUANG, Zan; CHEN, Hsinchun; YIP, Alan; NG, Gavin; GUO, Fei; CHEN, Zhi-Kai; ROCO, Mihail C. Longitudinal patent analysis for nanoscale science and engineering: Country,

- institution and technology field. **Journal of nanoparticle research**, v. 5, n. 3, p. 333-363, 2003. DOI: 10.1023/A:1025556800994
- HUNTER, B. M.; MURRAY, S. F. Deconstructing the Financialization of Healthcare. **Development and Change**, v. 50, n. 5, p. 1263–1287, set. 2019.
- IBGE. Conta Satélite de Saúde 2010-2019. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2022.
- ILIASHENKO, O. et al. Opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. **E3S Web of Conferences** 110, 2019
- I-MAK. (2018). **Overpatented, Overpriced: How Excessive Pharmaceutical Patenting is Extending Monopolies and Driving up Drug Prices**. I-MAK report. <http://www.i-mak.org/wp-content/uploads/2018/08/I-MAK-Overpatented-Overpriced-Report.pdf>
- IOANNOU, S.; WÓJCIK, D. (2019). On financialization and its future. **Environment and Planning A: economy and Space**, v.51, n.1, p.263-271.
- ISLAM, Nazrul; OZCAN, Sercan. Nanotechnology innovation system: An empirical analysis of the emerging actors and collaborative networks. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 60, n. 4, p. 687-703, 2013. DOI: 10.1109/TEM.2013.2265352
- JABBOUR, E.; DANTAS, A. Sobre a China e o “socialismo de mercado” como uma nova formação econômico-social. **Nova Economia**, v. 30, n. 3, p. 1029–1051, dez. 2020.
- JAFFE, D. H. et al. Health Inequalities in the Use of Telehealth in the United States in the Lens of COVID-19. **Population Health Management**, v. 23, n. 5, p. 368–377, 1 out. 2020.
- JAGGI, M. (2022). Hora da Integração. *Valor Econômico*, 07/04/2022.
- JEFFERSON, O. A.; LANG, S.; WILLIAMS, K.; KOELLHOFER, D.; BALLAGH, A.; WARREN, B.; ... JEFFERSON, R. Mapping CRISPR-Cas9 public and commercial innovation using The Lens institutional toolkit. **Transgenic Research**, p. 1-15, 2021. DOI: 10.1007/s11248-021-00237-y
- JENSEN, M. **O eclipse do grupo empresarial de capital aberto**. Estratégia. Rio de Janeiro: Campus. 1998
- JENSEN, M. C. Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. **American Economic Review**, v. 76, n. 2, p. 323–329, 1986.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305–360, 1976.
- JUN, S. Technology analysis of artificial intelligence using Bayesian inference for neural networks. **International Journal of Engineering and Technology (UAE)**, v. 7, n. 2, p. 43-45, 2018. DOI: 10.14419/ijet.v7i2.3.9965
- JÜRGENS, Björn; HERRERO-SOLANA, Victor. Monitoring nanotechnology using patent classifications: an overview and comparison of nanotechnology classification schemes. **Journal of Nanoparticle Research**, v. 19, n. 4, p. 151, 2017. DOI: 10.1007/s11051-017-3838-2
- KALTENBRUNNER, A.; PAINCEIRA, J. P. Developing Countries’ Changing Nature of Financial Integration and New Forms of External Vulnerability: The Brazilian Experience. **Cambridge Journal of Economics**, v. 39, n. 5, p. 1281–306, 2015.
- KAMIA, F., VARGAS, M. e BRITTO, J. Mudança estrutural e participação do capital estrangeiro no setor de serviços de saúde brasileiro: uma análise das operações patrimoniais no período 1999-2018. VI ENEI. 2020.

- KANTOR, L. W. NIH Roadmap for Medical Research. **Alcohol Research & Health: The Journal of the National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism**, v. 31, n. 1, p. 12–13, 2008.
- KAUSHIK, A.; BASHA, B.C.; GANESAN, L. Science Technology and Innovation (STI) Policies in India: a Flashback. **Indian Scenario**. 2020.
- KAYO, E. K., KIMURA, H., MARTIN, D. M. L., NAKAMURA, W. T. **Ativos Intangíveis, Ciclo de Vida e Criação de Valor**. RAC, v. 10, n. 3, pp. 73-90, 2006.
- KENNEDY, J. How to Ensure That America's Life-Sciences Sector Remains Globally Competitive. **Information Technology & Innovation Foundation**, July 2020.
- KERRY, C.; DANSON, M. Open Innovation, Triple Helix and Regional Innovation Systems: Exploring CATAPULT Centres in the UK. **Industry and Higher Education**, v. 30, n. 1, p. 67–78, fev. 2016.
- KHANSA, Lara; ZOBEL, Christopher W. Assessing innovations in cloud security. **Journal of Computer Information Systems**, v. 54, n. 3, p. 45-56, 2014. DOI: 10.1080/08874417.2014.11645703
- KIM, Juhwan et al. Sustainable Technology Analysis of Artificial Intelligence Using Bayesian and Social Network Models. **Sustainability**, v. 10, n. 1, p. 115, 2018. DOI: 10.3390/su10010115
- KOTZIAS, K., BUKHSH, F., ARACHCHIGE, J.J., DANEVA, M., ABHISHTA, A. Industry 4.0 and healthcare: Context, applications, benefits and challenges. IET Software, 2022. <https://doi.org/10.1049/sfw2.12074>
- LANDI H., UnitedHealth Group's Optum to buy Change Healthcare for \$13B. Fierce Healthcare. 2021. <https://www.fiercehealthcare.com/tech/unitedhealth-group-s-optum-to-buy-change-healthcare-for-nearly-8b>
- LANDI, H. There's an 'arms race' in health tech. Who could be the next M&A target? Fierce Healthcare. November 2022. <https://www.fiercehealthcare.com/health-tech/theres-arms-race-health-tech-who-could-be-next-ma-target>
- LANDI, H. With Oak Street Health deal, CVS pushes healthcare ambitions as investment in value-based care heats up. Fierce Healthcare. February 2023. <https://www.fiercehealthcare.com/providers/oak-street-health-deal-cvs-doubled-down-healthcare-strategy-investment-value-based-care>
- LAVINAS, L.; BRESSAN, L.; RUBIN, P.; CORDILHA, A.C.; The Financialization of Social Policy: An Overview. **Texto para discussão IE-UFRJ**, n. 001, 2022.
- Lawrence, F., Garside, J., Pegg, D., Conn, D., Carrell, S. and Davies, H. How a decade of privatisation and cuts exposed England to coronavirus. **The Guardian**, 31/05/2020.
- LAZONICK, W. “**The Functions of the Stock Market and the Fallacies of Shareholder Value**”. Institute for New Economic Thinking Working Paper No. 58, July 20. 2017. Disponível em: <<https://www.ineteconomics.org/research/research-papers/the-functions-of-the-stock-market-and-the-fallacies-of-shareholder-value>>. Acesso em: nov 2020.
- LAZONICK, W. et al. Financialization of the U.S. Pharmaceutical industry. **The Academic-Industry Research Network**, p. 15, 2 dez. 2019.
- LAZONICK, W.; O'SULLIVAN, M. Maximizing shareholder value: a new ideology for corporate governance. **Economy and Society**, v. 29, n. 1, p. 13–35, jan. 2000.
- LEE, Won Sang; HAN, Eun Jin; SOHN, So Young. Predicting the pattern of technology convergence using big-data technology on large-scale triadic patents. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 100, p. 317-329, 2015. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.07.022

- LEUSIN, Matheus Eduardo et al. Patenting patterns in Artificial Intelligence: Identifying national and international breeding grounds. **World Patent Information**, v. 62, p. 101988, 2020. DOI: 10.1016/j.wpi.2020.101988
- LI, B. (ED.). **Tutorial for Outline of the Healthy China 2030 Plan**. Singapore: Springer Singapore, 2020.
- LI, Xian; ZHAO, Dangzhi; HU, Xiaojun. Gatekeepers in knowledge transfer between science and technology: an exploratory study in the area of gene editing. **Scientometrics**, v. 124, p. 1261-1277, 2020.
- LIAO, Wen-Chih; TSENG, Chun-Chou. Longitudinal patent analysis for international nanotechnology development: comparison of innovative performance for the ten leading countries using patent data derived from NBER. **International Journal of Management and Enterprise Development**, v. 13, n. 2, p. 188-216, 2014. DOI: 10.1504/IJMED.2014.062553
- LIN, Bou-Wen; CHEN, Chung-Jen; WU, Hsueh-Liang. Predicting citations to biotechnology patents based on the information from the patent documents. **International Journal of Technology Management**, v. 40, n. 1-3, p. 87-100, 2007. DOI: 10.1504/ijtm.2007.013528
- LINTON-REID, K. Introduction: An Overview of AI in Oncology Drug Discovery and Development. In Cassidy, J.W. and Taylor, B. (ed). **Artificial Intelligence in Oncology Drug Discovery and Development**. Londres: Intechopen. 2020. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.88376>
- LIU, Bai; GUO, Shuyan; DING, Bin. Technical blossom in medical care: the influence of big data platform on medical innovation. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 2, p. 516, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17020516
- LIU, D.; SZILI, E. J.; OSTRIKOV, K. (KEN). Plasma medicine: Opportunities for nanotechnology in a digital age. **Plasma Processes and Polymers**, v. 17, n. 10, p. 2000097, out. 2020.
- LODH, S.; BATTAGGION, M. R. (2015). Technological breadth and depth of knowledge in innovation: the role of mergers and acquisitions in biotech. **Industrial and Corporate Change**, v. 24, n.2, p.383-415.
- LUONG, N.; ARNOLD, Z.; MURPHY, B. Understanding Chinese Government Guidance Funds: An Analysis of Chinese-Language Sources. **CSET Issue Brief**. 2021.
- MAGEE, C. L.; KLEYN, P. W.; MONKS, B. M.; BETZ, U; BASNET, S. Pre-existing technological core and roots for the CRISPR breakthrough. **PLoS ONE**, v. 13, n.9, p. e0198541. DOI: 10.1371/journal.pone.0198541
- MALLICK, Anusaya; CHANDRA SANTRA, Subhas; CHANDRA SAMAL, Alok. An Overview on Indian Patents on Biotechnology. **Recent patents on biotechnology**, v. 9, n. 3, p. 198-213, 2015. DOI: 10.2174/1872208310666160325113553
- MANCILLA-DE-LA-CRUZ, Jessica; RODRIGUEZ-SALVADOR, Marisela; RUIZ-CANTU, Laura. The Next Pharmaceutical Path: Determining Technology Evolution in Drug Delivery Products Fabricated with Additive Manufacturing. **Journal of the National Research University Higher School of Economics**, v.14, n.3, p.55-70, 2020. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.3.55.70
- MARIA DE SOUZA ANTUNES, Adelaide et al. Trends in nanotechnology patents applied to the health sector. **Recent Patents on Nanotechnology**, v. 6, n. 1, p. 29-43, 2012. DOI: 10.2174/187221012798109309
- MARINOVA, Dora; MCALEER, Michael. Nanotechnology strength indicators: international rankings based on US patents. **Nanotechnology**, v. 14, n. 1, p. R1, 2002. DOI: 10.1088/0957-4484/14/1/201

- MARK , K., E PICHKA, M. R. Artificial intelligence in drug development: present status and future prospects. **Drug Discovery Today**. Volume 24, Issue 3, March 2019, p. 773-780
- MARTIN-LAFFON, J.; KUNTZ, M.; RICOCH, A.E. Worldwide CRISPR patent landscape shows strong geographical biases. **Nature Biotechnology**, v. 37, p. 613–620, 2019. DOI: 10.1038/s41587-019-0138-7
- MAS, N. E VALENTINI, G.. Technology complexity and target selection: the case of US hospital mergers. **Industrial and Corporate Change**, v. 24, n. 2, 2014. p. 511–537
- MATTOS, L.V., CARVALHO, E.M.C.L., BARBOSA, D.V.S. E BAHIA, L. Financeirização, acumulação e mudanças patrimoniais em empresas e grupos econômicos do setor saúde no Brasil. **Cad. Saúde Pública** 2022; 38 Sup 2:e00175820.
- MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n. 5, p. 803–815. 2018. DOI: 10.1093/icc/dty034
- MAZZUCATO, M. **The entrepreneurial state: debunking public vs. private sector myths**. Revised edition ed. London ; New York: Anthem Press, 2014
- MAZZUCATO, M.; ROY, V.. Rethinking value in health innovation: from mystifications towards prescriptions. **Journal of Economic Policy Reform**, 22:2, 101-119, 2019. DOI: 10.1080/17487870.2018.1509712
- MAZZUCATO, M.; WILLETS, D. A Mission-Oriented UK Industrial Strategy. **UCL Commission for Mission-Oriented**, May 2019.
- MAZZUCATTO, M. **O valor de tudo: Produção e apropriação na economia global**. São Paulo: Editora Portfólio. 2020.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. Prioritizing health: A prescription for prosperity. 2020. <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/prioritizing-health-a-prescription-for-prosperity>
- MEDEIROS, C. A. DE. A China como um duplo pólo na economia mundial e a recentralização da economia asiática. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 3, p. 381–400, set. 2006.
- MEDEIROS, C.A.; TREBAT, N. Inequality and Income Distribution in Global Value Chains. *Journal of Economic Issues*, v. 51, n. 2, p. 401–408, 3 abr. 2017.
- MENDES, Liliana; AMORIM-BORHER, Beatriz; LAGE, Celso. Patent applications on representative sectors of biotechnology in Brazil: an analysis of the last decade. **Journal of technology management & innovation**, v. 8, n. 4, p. 91-102, 2013. DOI: 10.4067/S0718-27242013000500009.
- MESSENI PETRUZZELLI, Antonio; NATALICCHIO, Angelo; GARAVELLI, Achille Claudio. Investigating the determinants of patent acquisition in biotechnology: An empirical analysis. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 27, n. 7, p. 840-858, 2015. DOI: 10.1080/09537325.2015.1019851
- MICHELSON, E. S. Globalization at the nano frontier: The future of nanotechnology policy in the United States, China, and India. **Technology in Society**, v. 30, n. 3–4, p. 405–410, ago. 2008.
- MILBERG, W. (2008). Shifting sources and uses of profits: sustaining US financialization with global value chains. **Economy and Society**, 37(3), 420-451.
- MINEMYER, P. Optum study: Accountable Medicare Advantage models produce better outcomes, greater efficiency. *Fierce Healthcare*. February 2023. <https://www.fiercehealthcare.com/payers/optum-study-accountable-medicare-advantage-models-produce-better-outcomes-greater-efficiency>



- MONTALBAN, M.; SAKINC, M. E. Financialization and productive models in the pharmaceutical industry. **Industrial and Corporate Change**, v. 22, n. 4, p. 981–1030, 1 ago. 2013.
- NAUGHTON, B. **The rise of China's industrial policy, 1978 to 2020**. Primera edición ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía, 2021.
- NIRULA, S.; NAIK, M.; GUPTA, S. NHS vs Modicare: The Indian Healthcare v2.0. Are we ready to build the healthier India that we envisage? **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 8, n. 6, p. 1835, 2019.
- NOGUEIRA, I. ESTADO E CAPITAL EM UMA CHINA COM CLASSES. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 1, 11 jun. 2018.
- NOLAN, P.; ZHANG, J.; LIU, C. The global business revolution, the cascade effect, and the challenge for firms from developing countries. **Cambridge Journal of Economics**, v. 32, n. 1, p. 29-47. 2007.
- O'SULLIVAN, E. **A review of international approaches to manufacturing research**. Cambridge: University of Cambridge, Institute for Manufacturing, 2011.
- OECD. **New Health Technologies. Managing Access, Value and Sustainability**. OECD Publishing: Paris. 2017. <https://doi.org/10.1787/9789264266438-en>
- OFFICE FOR LIFE SCIENCES. **Bioscience and health technology sector statistics 2019**, August 2020.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Trustworth AI in Health**. Saudi Arabia, april 2020.
- ORWEN, G. **Lessons from the US**. Policy Exchange, 2017.
- OZCAN, Sercan; ISLAM, Nazrul. Patent information retrieval: approaching a method and analysing nanotechnology patent collaborations. **Scientometrics**, v. 111, n. 2, p. 941, 2017. DOI: 10.1007/s11192-017-2325-y
- PALLUDETO, A. W. A., & FELIPINI, A. R. Panorama da literatura sobre a financeirização (1992-2017): uma abordagem bibliométrica. **Economia e Sociedade**, v.28, n.2, p.313-337. 2019
- PALMA, G. Four sources of deindustrialization and a new concept of the Dutch disease. In: Ocampo, J.A. (ed.) **Beyond Reforms**. Palo Alto (CA): Stanford University Press., 2005.
- PANG, Z.; YANG, G., KHEDRI, R. AND ZHANG, Y. Introduction to the Special Section: Convergence of Automation Technology, Biomedical Engineering, and Health Informatics Toward the Healthcare 4.0. **IEEE REVIEWS IN BIOMEDICAL ENGINEERING**, VOL. 11, 2018
- PARANHOS, J.; MERCADANTE, E.; HASENCLEVER, L. Os esforços inovativos das grandes empresas farmacêuticas no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 19, p. e0200015, 22 jul. 2020.
- PASTORINO, R. et al. Benefits and challenges of Big Data in healthcare: an overview of the European initiatives. **European Journal of Public Health**, v. 29, n. Supplement\_3, p. 23–27, 1 out. 2019.
- PATEL, S.; NANDA, R. Nanotechnology in Healthcare: Applications and Challenges. **Medicinal chemistry**, v. 05, n. 12, 2015.
- PAULA, A. DA C.; MALDONADO, J. M. S. DE V.; GADELHA, C. A. G. Healthcare telemonitoring and business dynamics: challenges and opportunities for SUS. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 65, 16 jul. 2020.

- PEARSON, M.M. State-Owned Business and Party-State Regulation in China's Modern Political Economy. In: NAUGHTON, B.; TSAI, K. S. **State capitalism, institutional adaptation, and the Chinese miracle**. New York: Cambridge University Press, 2015.
- PERIN, F.S. **A internacionalização das empresas farmacêuticas nacionais brasileiras**. Rio de Janeiro, 2019. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019
- PIMENTA, Fabricia Pires. A patente como fonte de informação (des) necessária para a Biotecnologia em Saúde. **TransInformação**, v. 29, p. 323-332, 2017. DOI: 10.1590/2318-08892017000300009
- PORTER, M. E. (1992). Capital choices: Changing the way America invests in industry. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 5, n.2, p.4-16.
- PRESCRIRE INTERNATIONAL. Drugs in 2019: a brief review. **Prescrire International Outlook**, v. 29, n.214, p. 110-111, 2020. Disponível em: < <https://english.prescrire.org/en/SummaryDetail.aspx?Issued=214>>. Acesso em: 17 jul. 2020.
- PwC. PwC Global Top 100 companies by market capitalization 2022. <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/publications/top100/pwc-global-top-100-companies-by-market-capitalisation-2022.pdf>
- QIU, Yi-Hui et al. Investigating the impacts of artificial intelligence technology on technological innovation from a patent perspective. **Applied Mathematics and Nonlinear Sciences**, v. 6, n. 1, p. 129-140, 2021. DOI: 10.2478/amns.2021.1.00015
- RADAELLI, V.; PARANHOS, J. Caracterização da trajetória de desenvolvimento da indústria farmacêutica na Índia: elementos para aprendizado. **Parceria Estratégica**, Edição Especial. v. 18, n. 36, p. 24, 2013.
- RAO, B.; HELLANDER, I. The Widening U.S. Health Care Crisis Three Years after the Passage of 'Obamacare'. **International Journal of Health Services**, v. 44, n. 2, p. 215–232, abr. 2014.
- REZVANI GHOMI, E. et al. Future of additive manufacturing in healthcare. **Current Opinion in Biomedical Engineering**, v. 17, p. 100255, mar. 2021.
- RIKAP, C. **Capitalism, power and innovation: Intellectual monopoly capitalism uncovered**. Routledge. 2021
- RIKAP, C. The expansionary strategies of intellectual monopolies: Google and the digitalization of healthcare, **Economy and Society**, 52:1, 110-136, DOI: 10.1080/03085147.2022.2131271
- ROCHA, D. (2020). "**Laboratórios atuam como Hubs de Inovação**". Valor Econômico, 29/04/2020.
- RODRÍGUEZ-SALVADOR, Marisela; GARCIA-GARCIA, Leonardo Azael. Additive manufacturing in healthcare. **Форсайт**, v. 12, n. 1 (eng), 2018. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.47.55
- RODRIK, Dani. Premature deindustrialization. **Journal of Economical Growth**, n. 21, pp. 1-33, 2016.
- RONCAGLIA, A.; ROMERO, J. O retorno do Estado planejador. In: BARBOSA, N; RONCAGLIA, A. **Bidenomics nos trópicos**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2021.
- ROSA, Claudia Marisa; SOUZA, Paulo Augusto Ramalho de; SILVA, Joaquim Manoel da. Inovação em saúde e internet das coisas (IoT): Um panorama do desenvolvimento científico e tecnológico. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 25, p. 164-181, 2020. DOI: 10.1590/1981-5344/3885

- ROY, V. **The Financialization of a Cure: A Political Economy of Biomedical Innovation, Pricing, and Public Health**. Tese. Cambridge. 3 out. 2017.
- SARIOLA, S. et al. Big-pharmaceuticalisation: Clinical trials and Contract Research Organisations in India. **Social Science & Medicine**, v. 131, p. 239–246, abr. 2015
- SARTI, F.; HIRATUKA, C. Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais. n. 290, p. 39, 2018.
- SAWYER, M (2013) What is financialization? **International Journal of Political Economy**, v. 42, n. 4, p.5–18.
- SCHEU, M. et al. R. ABSALOM a W. FÖRSTER, 2006. Mapping NT patents: The EPO approach. **World Patent Information**, v. 28, n. 3, p. 204-211. DOI: 10.1016/j.wpi.2006.03.005
- SCHEFFER, M. E SOUZA, P.M.S. A entrada do capital estrangeiro no sistema de saúde no Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2022; 38 Sup 2:e00239421.
- SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: EDIPRO, 2016.
- SELVARAJ S, KARAN K A, SRIVASTAVA S, BHAN N, & MUKHOPADHYAY I. **India health system review**. New Delhi: World Health Organization, Regional Office for South-East Asia; 2022
- SERFATI, C. Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation. **Journal of Innovation Economics Management**, v.2, 35-61. 2008.
- SERFATI, C. Transnational Corporations as Financial Groups. Work Organisation, **Labour & Globalisation**, v. 5, n. 1 (Summer 2011), pp. 10-38. 2011
- SHI, S.J. Social Security: The Career of a Contested Social Idea in China During the Reform Era, 1978–2020. In: LEISERING, L. (ED.). **One Hundred Years of Social Protection: The Changing Social Question in Brazil, India, China, and South Africa**. Cham: Springer International Publishing, 2021.
- SILVA, A. I. DA. Perspectivas históricas e econômicas sobre a saúde na China no século XXI. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 27, n. 2, p. 375–389, jun. 2020.
- SILVA, A. I. DA. Política de saúde na China: a influência ocidental europeia em suas reformas a partir de 1978. **Saúde e Sociedade**, v. 24, n. 3, p. 1006–1020, set. 2015.
- SMITH, David E.; WILSON, Amanda J.; HENRY, David A. Monitoring the quality of medical news reporting: early experience with media doctor. **Medical journal of Australia**, v. 183, n. 4, p. 190-193, 2005. DOI: 10.5694/j.1326-5377.2001.tb143160.x
- STIGLITZ, J. E. E JAYADEV, A. (2010). Medicine for tomorrow: Some alternative proposals to promote socially beneficial research and development in pharmaceuticals. **Journal of Generic Medicines** Vol. 7, 3, 217–226
- STRELETSKIY, Alexey; ZABAVNIKOV, Vladimir; ASLANOV, Emil; KOTLOV, Dmitriy. Patent landscape for nanotechnology. **Форсайт**, v. 9, n. 3, 2015. DOI: 10.17323/1995-459x.2015.3.40.53
- SUN, S. et al. COVID-19 and healthcare system in China: challenges and progression for a sustainable future. **Globalization and Health**, v. 17, n. 1, p. 14, dez. 2021.
- SZÜCS, F. (2014). M&A and R&D: Asymmetric effects on acquirers and targets?. **Research Policy**, v.43, n.7, 1264-1273.
- TAHEREH, Saheb; TAYEBEH, Saheb. Understanding the development trends of big data technologies: an analysis of patents and the cited scholarly works. **Journal of Big Data**, v. 7, n. 1, 2020. DOI: 10.1186/s40537-020-00287-9

- TAN, X.; LIU, X.; SHAO, H. Healthy China 2030: A Vision for Health Care. **Value in Health Regional Issues**, v. 12, p. 112–114, maio 2017.
- TAVARES, M. D. C.; BELLUZZO, L. G. D. M. Capital financeiro e empresa multinacional. **Temas de Ciências Humanas**, v.9, 113-124. 1980.
- TAVARES, M. D. C.; BELLUZZO, L. G. D. M. (1980). Capital financeiro e empresa multinacional. **Temas de Ciências Humanas**, v.9, 113-124.
- TOPOROWSKI, J. (2015). Neologism as theoretical innovation in economics: the case of “financialisation.” In: O’SULLIVAN, P., ALLINGTON, N. F. B.; ESPOSITO, M. (Ed.). **The philosophy, politics and economics of finance in the 21st century: from hubris to disgrace**. New York, NY: Routledge. 2015. p. 254-266.
- TORRES, R. L.; HASENCLEVER, L. A evolução institucional das indústrias farmacêuticas indiana e brasileira revisitada. **História Econômica & História de Empresas**, v. 20, n. 2, 15 dez. 2017.
- TORRES, R.L. **Capacitação tecnológica na indústria farmacêutica brasileira**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2015.
- TORREYA. **The Global Pharmaceutical Company Report: The Pharma 1000**. September 2020.
- TRAPPEY, Amy JC; TRAPPEY, Charles V.; CHUNG, Curry LS. IP portfolios and evolution of biomedical additive manufacturing applications. **Scientometrics**, v. 111, n. 1, p. 139-157, 2017. DOI: 10.1007/s11192-017-2273-6
- TRAPPEY, Amy JC; TRAPPEY, Charles V.; LEE, Kurt LC. Tracing the evolution of biomedical 3D printing technology using ontology-based patent concept analysis. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 29, n. 4, p. 339-352, 2017. DOI: 10.1080/09537325.2016.1211267
- TREGENNA, F; ANDREONI, A. Deindustrialisation reconsidered: Structural shifts and sectoral heterogeneity. **UCL Working Paper**, 2020-06, 2020
- TSENG, Chun-Yao; TING, Ping-Ho. Patent analysis for technology development of artificial intelligence: A country-level comparative study. **Innovation**, v. 15, n. 4, p. 463-475, 2013. DOI: 10.5172/impp.2013.15.4.463
- TULUM, Ö. **Innovation and financialization in the U.S. biopharmaceutical industry**. UNIVERSITY OF LJUBLJANA FACULTY OF ECONOMICS. Ljubljana: University of Ljubljana, 2018.
- TULUM, Ö; LAZONICK, William. Financialized Corporations in a National Innovation System: The U.S. pharmaceutical industry. **International Journal of Political Economy**, v. 47, p. 3-4 e 281-316, 2018. DOI: 10.1080/08911916.2018.1549842
- TURCU, C. E.; TURCU, C. O. Internet of Things as Key Enabler for Sustainable Healthcare Delivery. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 73, p. 251–256, fev. 2013.
- UCL INSTITUTE FOR INNOVATION AND PUBLIC PURPOSE (2018) ‘The people’s prescription: Re-imagining health innovation to deliver public value’, **IIPP Policy Report**, 2018-10. London: IIPP, Global Justice Now, Just Treatment, STOPAIDS. Available at: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2018-1>The people’s prescription: Re-imagining health innovation to deliver public value.
- UNCTAD (2018). **Trade and Development Report 2018. Power, Platforms and The Free Trade Delusion**. Geneva e Nova York. Unctad.

- VAN DEN OORD, Ad; VAN WITTELOOSTUIJN, Arjen. The population ecology of technology: An empirical study of US biotechnology patents from 1976 to 2003. **PloS one**, v. 12, n. 1, p. e0169961, 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0169961
- VAN DER ZWAN, N (2014) State of the art: Making sense of financialization. **Socio-Economic Review**, v.12, p. 99–129.
- VESSELKOV, Alexandr; HÄMMÄINEN, Heikki; TÖYLI, Juuso. Technology and value network evolution in telehealth. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 134, p. 207-222, 2018. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.06.011
- WANG, Gangbo; GUAN, Jiancheng. Value chain of nanotechnology: a comparative study of some major players. **Journal of Nanoparticle Research**, v. 14, n. 2, p. 1-14, 2012. DOI: 10.1007/s11051-011-0702-7
- WIESELER, B., MACGAURAN, N., E KAISER, T. (2019). New drugs: where did we go wrong and what can we do better?. **BMJ** 366:l4340. Doi: 10.1136/bmj.l4340
- WILLIAMS, Gareth. A maturing industry: Strategic patenting trends, US and academic dominance, and the global biotechnology landscape. **Journal of Commercial Biotechnology**, v. 13, n. 3, p. 163-175, 2007. DOI: 10.1057/palgrave.jcb.3050058
- WIPO (2017). **World Intellectual Property Report 2017: Intangible capital in global value chains**. Geneva: World Intellectual Property Organization.
- WU, Lanfen et al. Comparing nanotechnology landscapes in the US and China: a patent analysis perspective. **Journal of nanoparticle research**, v. 21, n. 8, p. 1-20, 2019. DOI: 10.1007/s11051-019-4608-0
- WÜBBEKE, J.; MEISSNER, M.; ZENGLEIN, M.J.; IVES, J.; CONRAD, B. Made in China 2025: the making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. **Mercator Institute for China Studies**, n. 2. 2016
- ZADPOOR, A. A.; MALDA, J. Additive Manufacturing of Biomaterials, Tissues, and Organs. **Annals of Biomedical Engineering**, v. 45, n. 1, p. 1–11, jan. 2017.
- ZARRABEITIA, E.; BILDOSOLA, I.; BELVER, R. M. R.; ALVAREZ, I.; CILLERUELO-CARRASCO, E. Laser additive manufacturing: A patent overview. In: **Engineering digital transformation**. Springer, Cham, 2019. p. 183-191. DOI: 10.1007/978-3-319-96005-0\_23.
- ZHENG, Jia; ZHAO, Zhi-yun; ZHANG, Xu; CHEN, Dar-zen; HUANG, Mu-hsuan. International collaboration development in nanotechnology: a perspective of patent network analysis. **Scientometrics**, 2013. DOI: 10.1007/s11192-013-1081-x
- ZHI, Liping; SIJIA, Zhao. Study on Internet of Things Industry Based on Patent Data. **Humanities and Social Science Research**, v. 2, n. 3, p. p10-p10, 2019.



cee