

# O COMPLEXO ECONÔMICO- INDUSTRIAL DA SAÚDE NO MUNDO: ESTRUTURA E TENDÊNCIAS DAS INDÚSTRIAS FARMACÊUTICA E DE DISPOSITIVOS PARA SAÚDE

*Vitor Pimentel*  
*Diego Nyko*  
*Larissa Barbosa*  
*Adriana Inhudes*  
*Hevellyn da Silva*  
*André Landim\**

**Palavras-chave:** complexo econômico-industrial da saúde; inovação; indústria; comércio exterior; saúde.

\* Respectivamente, gerente setorial, economistas e estagiária do Departamento do Complexo Industrial e de Serviços de Saúde da Área de Desenvolvimento Produtivo e Inovação, e engenheiro da Área de Mercado de Capitais, Investimentos e Participações.

# THE HEALTH INDUSTRIAL COMPLEX IN THE WORLD: PHARMA AND MEDTECH INDUSTRIES STRUCTURE AND TRENDS

*Vitor Pimentel*

*Diego Nyko*

*Larissa Barbosa*

*Adriana Inhudes*

*Hevellyn da Silva*

*André Landim\**

**Keywords:** health economic-industrial complex; innovation; industry; foreign trade; health.

\* Respectively, sector manager, economists and intern of the Department of Industrial Complex and Health Services of the BNDES's Productive Development and Innovation Division, and engineer of the BNDES's Capital Markets, Investments and Equity Interest Division.

## Resumo

Este artigo faz parte de uma série sobre a reorganização produtiva global dos setores farmacêutico e de dispositivos para saúde, os quais compõem o subsistema industrial do complexo econômico-industrial da saúde (Ceis). Apresentam-se as estruturas de mercado, as dinâmicas concorrenciais e as tendências tecnológicas mais relevantes de ambos os setores. Estimam-se os fluxos de comércio internacional para países selecionados, com base em metodologia inédita. No nível concorrencial, verifica-se que a disputa é baseada em inovação, mas há peculiaridades em cada um dos segmentos: enquanto na indústria farmacêutica há crescente especialização, no segmento de dispositivos a estratégia das principais empresas é de diversificação e completude de portfólio. Finalmente, verifica-se que o Brasil sequer aparece nos debates internacionais relacionados a esses setores, tendo até mesmo perdido espaço dentro da América Latina.

---

## Abstract

This study belongs to a series on the global productive reorganization of the pharmaceutical and medtech industries within the health economic-industrial complex. It describes market structures, competitive dynamics, and the most relevant technological trends in both industries. We estimated international trade flows for selected countries using an innovative methodology. The research found that the industries competition is based on innovation, but each segment shows peculiarities: while the pharmaceutical industry experiences growing specialization, medtech follows diversification and portfolio strategies. Finally, Brazil fails to appear in international debates related to these industries, having lost ground even within Latin America.



## Introdução

---

A pandemia de Covid-19 ocasionou imensuráveis perdas humanas, sociais e econômicas em todo o mundo. Do ponto de vista econômico, a expressiva retração das atividades e as restrições de mobilidade resultaram em desorganização produtiva e logística de diversas cadeias de produção relevantes.

No complexo econômico-industrial da saúde (Ceis), houve inicialmente dificuldade de importação de equipamentos e materiais devido à alta demanda global, à priorização de mercados particulares e às falhas nas cadeias logísticas globais. Em um segundo momento, observaram-se restrições também para a importação de insumos farmacêuticos ativos (IFA) e vacinas (Reis; Pieroni, 2021). Essa escassez tornou ainda mais evidente a importância da indústria de saúde para o bem-estar da população. Também evidenciou o risco sistêmico oriundo do fornecimento globalizado de produtos estratégicos, principalmente quando há concentração produtiva em poucos países.

Ao contexto da pandemia, somaram-se o acirramento das disputas geopolíticas e geoeconômicas entre as grandes potências mundiais, a guerra no Leste Europeu e o recrudescimento dos conflitos no Oriente Médio. Todos esses fatores aceleraram um movimento já em curso, qual seja, o questionamento sobre as cadeias globais de valor, ensejando um redirecionamento das políticas industriais das principais potências mundiais.

Nyko, Pimentel e Braga (2024) analisaram as políticas industriais para o Ceis explícitas dos Estados Unidos da América (EUA), da

União Europeia (UE), da China e da Índia, com ênfase nos documentos oficiais publicados após 2020. Os autores identificaram que a diversificação produtiva desejada pelos EUA e pela UE pode abrir portas para a realocação produtiva, tendo em vista considerações regulatórias, ambientais e geopolíticas. Nesse sentido, os EUA e a UE buscam não apenas trazer de volta para seus territórios a produção de bens e insumos considerados críticos (*reshoring*), mas promover ativamente a diversificação das atividades produtivas no mundo, especialmente em nações fisicamente próximas (*nearshoring*) e aliadas geopoliticamente (*friendshoring*).

A tendência de reorganização das cadeias globais de valor representa uma oportunidade para o desenvolvimento do complexo industrial da saúde brasileiro. Porém, é possível que a janela temporal seja breve, uma vez que China e Índia já têm estratégias defensivas em curso e buscam aprofundar sua competitividade no Ceis (Nyko; Pimentel; Braga, 2024).

Este artigo faz parte de uma série de estudos conduzidos pelo Departamento do Complexo Industrial e de Serviços de Saúde (DECISS) do BNDES a respeito dessa reorganização produtiva global das indústrias da saúde. Neste trabalho em particular, o objetivo principal é traçar o panorama mundial do subsistema industrial do Ceis, contemplando estrutura setorial, dinâmica concorrencial e tendências tecnológicas e de mercado mais relevantes, com destaque para os fluxos de comércio internacional. As metodologias empregadas foram a revisão bibliográfica e a análise descritiva de dados secundários.

Além da introdução e conclusão, este artigo está organizado em quatro seções. Nas duas primeiras, apresentam-se a estrutura e a dinâmica das indústrias de saúde, destacando suas principais características,

tanto pelo lado da demanda quanto pelo da oferta. Na terceira seção, verificam-se os fluxos comerciais de países selecionados, buscando identificar padrões e tendências no período recente. Por fim, são abordadas as principais tendências tecnológicas e de mercado.

## Abordagem integrada na saúde

---

As atividades econômicas que se articulam para a realização de ações e serviços de saúde, por seu caráter sistêmico e interrelacionado, são reunidas no que a literatura denomina de Ceis (Gadelha, 2021). O complexo é composto pelo subsistema de prestação de serviços de saúde e pelo subsistema industrial, englobando este último tanto a cadeia farmacêutica quanto a indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos.

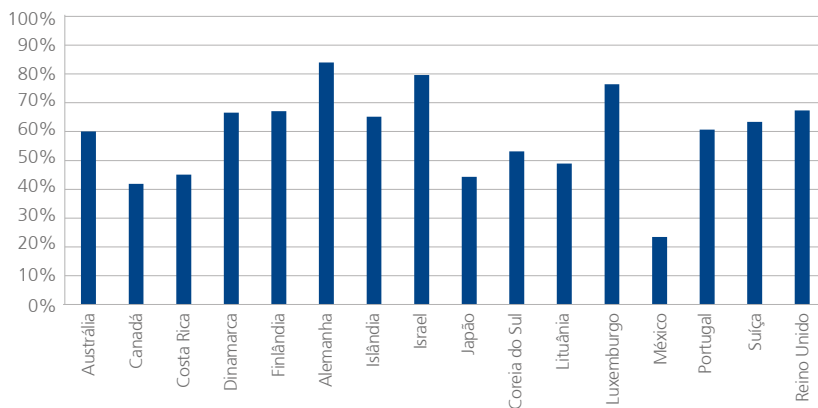
O setor de serviços de saúde destaca-se por seu peso econômico e impacto social, sendo responsável pela atenção à saúde das pessoas. É intensivo na geração de empregos qualificados e demanda produtos industriais de alta tecnologia, atuando como gerador e difusor de inovação na economia (Pimentel *et al.*, 2017).

A base industrial do Ceis é composta por dois setores: a indústria de dispositivos para saúde, que abrange os equipamentos e materiais médicos, odontológicos e hospitalares (EMHO) – um conjunto diverso de segmentos industriais, com múltiplas bases técnicas, tais como mecânica, eletrônica e de engenharia de materiais; e a cadeia farmacêutica, de base química e biotecnológica.

As indústrias de saúde movimentam mais de US\$ 2 trilhões por ano e destacam-se como os setores produtivos mais inovadores do

mundo (Awasthi; Maheshwari, 2022; IQVIA, 2023b). Os mercados das indústrias se constituem em campo fértil para atuação do Estado por meio de políticas públicas, com objetivo de mitigar o poder de mercado dos ofertantes e de ampliar o acesso da população a produtos seguros e eficazes. Note-se que governos nacionais são grandes compradores de insumos para saúde. O Gráfico 1 apresenta a participação das fontes de recurso públicas<sup>1</sup> no custeio para aquisição de medicamentos e produtos duráveis para saúde em uma amostra de 16 países integrantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).<sup>2</sup> Essa participação foi de 60%, em média, no período analisado, sendo mais elevada nos países europeus.

**Gráfico 1 | Participação das fontes públicas no total das compras de medicamentos e produtos duráveis para saúde dos países informantes, em 2020**



Fonte: Elaboração própria com dados da OCDE. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data.html>. Acesso em: 3 out. 2024.

1 Para dar conta das especificidades dos sistemas de financiamento à saúde dos vários países, as fontes foram divididas em públicas ou compulsórias – neste último grupo estão incluídos seguros de saúde cuja aquisição é obrigatória pelo cidadão.

2 Foram utilizados todos os países da base de dados que reportaram a informação.



## Visão geral da cadeia de valor das indústrias de saúde

A cadeia de valor das indústrias de saúde pode ser dividida em três etapas principais: (i) pesquisa e desenvolvimento (P&D); (ii) produção; e (iii) distribuição.

A etapa de P&D, geralmente em relação próxima com a comunidade acadêmica, concentra-se na geração de novas terapias que possam ser objeto de propriedade intelectual. A diferenciação de produtos por meio de inovação fortemente baseada em ciência e tecnologia é o principal fator de competitividade industrial em saúde. As indústrias de saúde destinam 13% de sua receita para atividades de P&D, bem acima da média mundial de outros setores, que não ultrapassa 5% (European Commission, 2023).

Já as etapas de produção variam conforme a base técnica do segmento em questão. No caso da cadeia farmacêutica, geralmente a produção IFAs se distingue da de medicamentos, podendo envolver a indústria de química fina (síntese), a obtenção de insumos de ocorrência natural (extratos e plantas) ou a biotecnologia, que inclui a manipulação de organismos vivos, frequentemente com o uso de técnicas de engenharia genética. A característica do insumo condiciona a etapa de produção do medicamento em si, que compreende a formulação e a disponibilização em sua forma farmacêutica final: comprimidos, cápsulas, líquidos injetáveis, pomadas, cremes etc.

No caso dos dispositivos para saúde, apesar de frequentemente considerados como uma única indústria, é certo que há uma grande diversidade de segmentos, com atores, bases técnicas e modelos de negócio

próprios. Dentre as bases técnicas, duas se destacam: a base eletrônica, comumente empregada nos segmentos de diagnóstico por imagem e de equipamentos eletromédicos; e a base de química e materiais, associada aos segmentos de implantes, diagnóstico *in vitro* e de materiais de uso em saúde.

Finalmente, a fase de comercialização diz respeito à logística de distribuição, vendas e promoção. Destacam-se dois canais de distribuição: o mercado institucional, ou seja, aqueles produtos cuja utilização se dá exclusivamente em estabelecimentos de saúde, principalmente hospitais; e o mercado de varejo, direcionado ao consumo direto de pacientes em farmácias.

A oferta de medicamentos e produtos para saúde é fortemente regulada, sendo padrão<sup>3</sup> a exigência de comprovações de eficácia e segurança para a concessão de registros, ou seja, autorizações prévias da autoridade regulatória local para a comercialização dos produtos. Há ainda exigências de certificação, também a ser concedida pela autoridade sanitária de cada país, de que plantas produtivas observem boas práticas de fabricação. No caso de equipamentos médicos e dispositivos invasivos, também são exigidas certificações na área de metrologia, de modo a garantir a correta calibragem e outros parâmetros de funcionalidade. Note-se ainda a presença frequente de regulação de preços em razão da essencialidade desses tipos de bens e serviços, bem como o elevado poder de barganha das empresas.

Por consequência, a atuação das instâncias regulatórias pode ser um elemento importante de interposição ou flexibilização de barreiras a novos entrantes nos mercados de produtos para saúde, constituindo-se em uma variável fundamental para o desenvolvimento do Ceis.

---

3 Alguns dispositivos para saúde podem eventualmente ser dispensados do registro, caso se caracterizem como de baixo risco. Nesse caso, é necessário apenas um cadastro e a apresentação de ensaios de conformidade metrológica. A definição do rol de produtos isentos de registro varia em cada país.

## Especificidades dos segmentos

Nesta seção discutem-se as características estruturais dos segmentos industriais da saúde, destacando as especificidades das cadeias de dispositivos para saúde e farmacêutica.

### Dispositivos para saúde

A indústria de dispositivos para saúde movimentou mais de US\$ 600 bilhões em 2021, liderada pela América do Norte<sup>4</sup> (EUA e Canadá), região que responde por pouco mais de um terço do mercado mundial. A Europa e a Ásia-Pacífico respondem, cada uma, por cerca de um quarto da demanda global, enquanto América Latina, África e Oriente Médio respondem pelos 15% restantes (Awasthi; Maheshwari, 2022). Na Tabela 1 são apresentados os principais números do mercado global do setor.

**Tabela 1 | Mercado global de dispositivos para saúde, em 2021, e projeção para 2025, por região do mundo**

Região	US\$ bi 2021	Participação	US\$ bi 2025 estimado	Crescimento médio anual projetado
América do Norte	209,9	34%	250,1	4,5% a.a.
Europa	160,9	26%	188,3	4,0% a.a.
Ásia-Pacífico	150,2	25%	209,1	8,6% a.a.
América Latina	61,3	10%	81,8	7,5% a.a.
África e Oriente Médio	28,5	5%	37,4	7,0% a.a.
<b>Total</b>	<b>610,8</b>	<b>100%</b>	<b>766,7</b>	<b>5,8% a.a.</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados de Awasthi e Maheshwari (2022).

4 A divisão geográfica utilizada por Awasthi e Maheshwari (2022) insere o México na América Latina e utiliza o termo "América do Norte" apenas para EUA e Canadá.

É possível distinguir três tipos de empresas no setor de dispositivos para saúde. O primeiro grupo diz respeito às vinte maiores empresas, que possuem receita operacional superior a US\$ 7 bilhões, dominando 44% do mercado. São multinacionais com presença global, portfólio extenso e diversificado, com serviços e produtos integrados percorrendo quase todos os segmentos do setor. Frequentemente, um prestador de serviços de saúde pode ser atendido em todas as suas necessidades por um único fornecedor desse grupo. A extensão do portfólio ofertado, portanto, é elemento de competitividade dessas empresas. A dinâmica da concorrência é marcada por elevados investimentos em P&D.

O segundo grupo é composto por oitenta companhias que possuem receita entre US\$ 1 bilhão e US\$ 7 bilhões, respondendo por 36% do mercado. Buscam emular a concorrência das líderes em nichos de mercado, tecnologias específicas ou regiões determinadas. Finalmente, o terceiro grupo é composto por milhares de empresas de menor porte, focadas em uma localidade geográfica ou em uma classe de produto, sendo responsáveis pelo atendimento de cerca de 20% da demanda total do mercado (Awasthi; Maheshwari, 2022).

É digno de nota que a maioria das empresas do primeiro grupo possui suas sedes nos EUA e em alguns países da UE, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2 | Dez maiores empresas de produtos para saúde, segundo projeção de receitas para 2028 e país-sede**

<b>Empresa</b>	<b>Sede</b>	<b>Projeção 2028 (US\$ bi)</b>
Medtronic	EUA	44
Abbott	EUA	39
Johnson & Johnson	EUA	36
Siemens	Alemanha	33

*(Continua)*

(Continuação)

Empresa	Sede	Projeção 2028 (US\$ bi)
Stryker	EUA	27
Becton Dickinson (BD)	EUA	23
EssilorLuxottica	França e Itália	23
Philips	Países Baixos	22
Roche	Suíça	21
Boston Scientific	EUA	19
<b>Total</b>		<b>286</b>

Fonte: Elaboração própria com base em Cairns e Morgan (2022).

A inovação em dispositivos para saúde se caracteriza por interações sucessivas nas versões do produto e intensa colaboração do usuário (*user-innovation*), aproximando-se do modelo dos segmentos de tecnologias da informação e comunicação. Os profissionais de saúde que utilizam os dispositivos em sua rotina de trabalho constituem valiosa fonte de informação sobre reais necessidades clínicas e possíveis novas aplicações e adaptações de desenho. Por essa razão, as grandes empresas buscam aproveitar suas estruturas de pós-venda e treinamento, visando, além do suporte ao uso dos dispositivos, o acompanhamento e a coleta de dados dos usuários. Além disso, há uma crescente demanda dos estabelecimentos de saúde por soluções integradas, utilizando as tecnologias da informação e comunicação (TIC) (Landim *et al.*, 2013).

Apoiadas em sua enorme capacidade de capturar dados de seus clientes, as grandes empresas de TICs (*big techs*), como Apple e Alphabet (Google), demonstram interesse crescente nas indústrias de saúde. Por exemplo, os modelos recentes do relógio inteligente da Apple são capazes de realizar eletrocardiogramas validados pela Food and Drug Administration (FDA), agência reguladora dos EUA. A Alphabet, por sua vez, além de investir em empresas de biotecnologia, desenvolve ferramentas de inteligência artificial (IA) para apoiar a tomada de decisão

no diagnóstico, como, por exemplo, na identificação de padrões em imagens de radiografia (Big..., [20--]).

Nesse cenário, além dos crescentes investimentos em inovação, aparecem dois outros movimentos: (i) transações de fusões e aquisições; e (ii) investimentos de capital de risco de grandes corporações em *startups* por meio de veículos de *corporate venture* (Deloitte, 2024).

No caso das fusões e aquisições, é possível observar movimentos das grandes empresas em busca de novas tecnologias já desenvolvidas por empresas menores, de modo a robustecer suas linhas de produtos. Em 2023, por exemplo, a Abbott adquiriu a norte-americana Cardiovascular Systems Inc. (CSI), que desenvolvera um sistema inovador para o tratamento de doenças arteriais periféricas e coronárias, complementando, portanto, o portfólio de cirurgia cardiovascular de uma das líderes no segmento (Abbott, 2023). Na mesma linha, a Block Imaging, empresa norte-americana especializada em manutenção e peças para equipamentos de diagnóstico por imagem, foi adquirida por um consórcio formado por Siemens e CommonSpirit Health em 2023 (Siemens Healthineers; CommonSpirit Health; Block Imaging, 2023). Esse consórcio ilustra a relação de proximidade entre fabricantes de dispositivos para a saúde e prestadores de serviços de saúde.

Por fim, verifica-se a presença de novos modelos de negócios, com destaque para a maior integração com os serviços e a possibilidade de utilização fora da unidade de saúde. O segmento tradicionalmente já ofertava uma cadeia de serviços de pós-venda, como assistência técnica e treinamentos para profissionais de saúde – esses serviços adicionais têm sido ampliados, com a inclusão, por exemplo, de integração digital e segurança cibernética. Como resposta à demanda potencial dos prestadores de serviços, pressionados em custos, a indústria tem procurado desenvolver soluções conectadas, que apresentem dispositivos

de monitoramento remoto e contínuo, além de vestíveis. Com isso, aumentam as questões referentes à propriedade, segurança e privacidade dos dados dos pacientes. Por outro lado, o potencial de geração massiva de dados de milhares ou milhões de pacientes é um ativo de grande valor para essas empresas (Frost & Sullivan, 2024).

## Cadeia farmacêutica

A indústria farmacêutica movimentou quase US\$ 1,5 trilhão em 2022. Os países desenvolvidos<sup>5</sup> lideram em participação de mercado, principalmente em função dos EUA, que respondem por mais de 40% da demanda farmacêutica global. Apesar de responderem por 25% do mercado mundial, os países considerados emergentes<sup>6</sup> são aqueles que devem liderar o crescimento nos próximos anos, conforme a Tabela 3.

**Tabela 3 | Mercado farmacêutico global, por grupos de países, em 2022, e crescimento esperado até 2027**

Grupos de países	US\$ bi 2022	Participação	Crescimento anual 2023-2027 (em US\$ constante)
Desenvolvidos	1088	73%	3-6%
Emergentes	371	25%	5-8%
Renda baixa	23	2%	4-7%
<b>Total</b>	<b>1482</b>	<b>100%</b>	<b>3-6%</b>

Fonte: Adaptado de IQVIA (2023b)

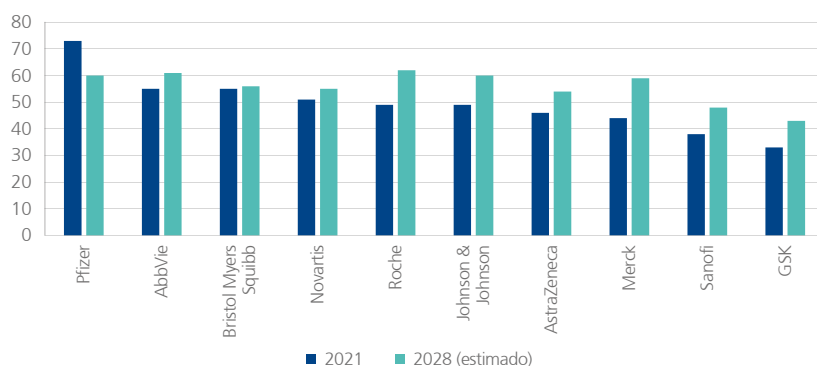
5 IQVIA (2023b) considera como desenvolvidos os países de renda alta ou média-alta na classificação do Banco Mundial, excluindo a categoria de “emergentes farmacêuticos”.

6 IQVIA (2023b) considera como “emergentes farmacêuticos” (do neologismo “*pharmerging*”) os países que tinham renda per capita inferior a US\$ 30 mil em 2021, mas cujo mercado farmacêutico tenha previsão de crescimento superior a US\$ 1 bilhão nos próximos 5 anos. Estão nessa categoria: Argentina, Bangladesh, Brasil, Chile, China, Colômbia, Egito, Hungria, Índia, Indonésia, México, Paquistão, Filipinas, Polônia, Romênia, Rússia, Arábia Saudita, África do Sul, Taiwan, Turquia, Ucrânia e Vietnã.

O padrão de concorrência da indústria farmacêutica guarda diferenças e similaridades com o da indústria de dispositivos para saúde. Historicamente, alguns conglomerados atuavam em ambos os setores. Conforme se abordará mais adiante, há um movimento de cisão dessas empresas, sendo Johnson & Johnson e Roche exemplos de conglomerados que ainda perduram com atuação em ambas as indústrias.

Conforme se observa no Gráfico 2, as 10 maiores empresas farmacêuticas possuem receitas superiores a US\$ 30 bilhões – somadas, aproximam-se de US\$ 500 bilhões, ou cerca de um terço do mercado mundial. As empresas líderes têm atuação global, com portfólios diversificados e concorrência centrada em inovações radicais. Há um conjunto de empresas consideradas “médias” que atuam com produtos inovadores em nichos de mercado e têm presença global. Finalmente, as demais empresas são consideradas “pequenas”, com portfólio focado em genéricos e similares e atuação em países ou regiões específicas.

**Gráfico 2 | Maiores empresas farmacêuticas, receita em US\$ bilhões no ano de 2021 e receita projetada para 2028**



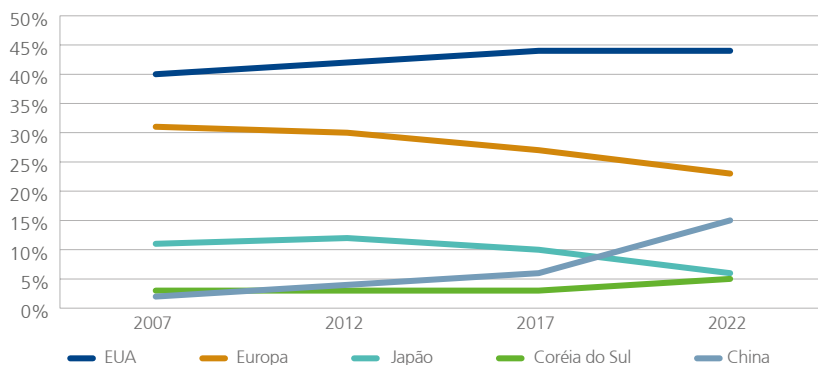
Fonte: Elaboração própria com base em Evaluate Pharma (2023).

A P&D é liderada pelas 15 maiores empresas farmacêuticas globais, que investiram US\$ 138 bilhões em 2022, correspondente a 19% das suas



receitas. Entretanto, observa-se um movimento crescente de descentralização, com presença cada vez maior de empresas especializadas em realizar atividades de P&D, conhecidas como *emerging biopharma companies* ou apenas *biotechs*. Havia quase 3 mil empresas e organizações envolvidas no desenvolvimento de novos medicamentos em 2022, sendo que as *biotechs* representavam dois terços do total – em 2002, eram apenas um terço. Nesse contexto, destaca-se a emergência das empresas sediadas na China, que já representam 15% do *pipeline* em desenvolvimento, percentual que era de 4% uma década atrás (IQVIA, 2023a). Já as empresas sediadas em países europeus e no Japão perderam participação no *pipeline* global de moléculas, conforme o Gráfico 3.

**Gráfico 3 | Participação dos principais países no número de medicamentos em desenvolvimento clínico, com base na localização da sede da empresa desenvolvedora, 2007-2022**



Fonte: IQVIA (2023a, p. 22).

A indústria farmacêutica figura entre as dez que mais realizam movimentos de fusões e aquisições,<sup>7</sup> tendo liderado a lista em alguns anos, segundo a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e

<sup>7</sup> Todavia, nos dois outros componentes do investimento externo direto (IED), *greenfield* e *project finance*, a indústria farmacêutica não figura de maneira consistente entre as dez principais do mundo entre 2018 e 2023 (UNCTAD, 2019; 2020; 2021; 2022; 2023; 2024).

Desenvolvimento (UNCTAD, na sigla em inglês). O Gráfico 4 mostra a evolução dos valores envolvidos em transações de fusões e aquisições da indústria farmacêutica entre 2018 e 2023.

**Gráfico 4 | Transações na indústria farmacêutica, em US\$ bilhões, 2018-2023**



Fonte: Elaboração própria com base em dados da UNCTAD (2019; 2020; 2021; 2022; 2023; 2024).

É digno de nota que várias grandes farmacêuticas passaram recentemente ou estão passando por processos de reestruturação voltados à concentração em produtos inovadores e em novas terapias, e desinvestindo em unidades que deixaram de fazer parte do foco do negócio (UNCTAD, 2023), como medicamentos genéricos, isentos de prescrição e do mercado de *consumer health*.<sup>8</sup> O resultado, geralmente, é a formação de duas empresas independentes, uma com foco em produtos inovadores e outra com portfólio de produtos maduros. O Quadro 1 mostra algumas dessas transações, bem como grandes aquisições ocorridas no período recente.

<sup>8</sup> O conceito *consumer health business* não está disseminado no Brasil, mas agrega basicamente os medicamentos isentos de prescrição e os produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

Quadro 1 | Transações selecionadas no mercado farmacêutico, 2011 a 2024

Ano	Transação	Empresa líder	Descrição	Valor da transação
2011	Cisão	Abbott	Foi criada a AbbVie, voltada ao segmento farmacêutico, enquanto a Abbott concentrou-se no portfólio de dispositivos para saúde.	-
2012	Venda	Pfizer	Venda da divisão de fórmulas lácteas para a Nestlé.	US\$ 11,9 bilhões
2012	Cisão	Pfizer	Cisão do segmento de saúde animal, criando a Zoetis.	-
2012	Cisão	Pfizer	Cisão da unidade de medicamentos genéricos para fusão com a Mylan.	US\$ 12 bilhões
2019	Compra	BSM	Compra da Celgene, empresa focada em terapias avançadas (células CAR-T) contra o câncer.	US\$ 74 bilhões
2020	Compra	AbbVie	Aquisição da Allergan, focada em estética médica, oftalmologia, sistema nervoso central e gastroenterologia.	US\$ 63 bilhões
2021	Cisão	Merck	Cisão da Organon, empresa independente focada em saúde da mulher, biossimilares e medicamentos com marcas estabelecidas.	-
2021	Compra	AstraZeneca	Compra da Alexion, especializada em imunologia com foco em doenças raras.	US\$ 39 bilhões
2022	Cisão	GSK e Pfizer	<i>Spin-off</i> da divisão de <i>consumer health</i> , cuja propriedade era compartilhada desde 2019.	-
2023	Cisão	Johnson & Johnson	Criada a Kenvue, focada no segmento de <i>consumer health</i> .	-
2023	Cisão	Novartis	Concluído o <i>spin-off</i> da Sandoz, unidade voltada para medicamentos genéricos e biossimilares.	-
2023	Compra	Pfizer	Finalizada a aquisição da Seagen, empresa de biotecnologia especializada em conjugados anticorpo-medicamento contra o câncer.	US\$ 43 bilhões
2023	Compra	BioNTech	Aquisição da startup InstaDeep, para incorporação de competências de IA nos processos operacionais da companhia.	-

(Continua)

(Continuação)

Ano	Transação	Empresa líder	Descrição	Valor da transação
2024	Cisão	Sanofi	Anunciou que pretende segregar sua divisão de <i>consumer health</i> em 2024.	-

Fonte: Elaboração própria com base em AstraZeneca (2020; 2021); Barnes *et al.* (2024); Erman e Banerjee (2019); Nestlé (2012); Pfizer (2023); Ravagnani (2020).

Pelo lado competitivo, os medicamentos inovadores (notadamente biológicos) e as novas terapias são os principais alvos das grandes farmacêuticas, que buscam aumentar seu portfólio de soluções desenvolvidas internamente ou por terceiros. A aquisição de startups desenvolvedoras de medicamentos inovadores ainda durante a fase de ensaios clínicos não é uma novidade, tendo sido observada na indústria desde o movimento de terceirização da P&D e da adoção de modelos de inovação aberta, conforme analisam Pieroni *et al.* (2009) e Pimentel *et al.* (2013).

Conforme observado nos relatórios da UNCTAD (2019; 2020; 2021; 2022; 2023; 2024), o valor médio das transações de fusão e aquisição (M&A, na sigla em inglês) apresenta tendência de queda no período analisado, o que sugere que as grandes farmacêuticas estejam com menor apetite para realizar grandes transações de M&A, aumentando a participação dos investimentos em empresas menores, capazes de contribuir com o portfólio de novos medicamentos e terapias, da mesma forma que com competências para o desenvolvimento de tais produtos. Como destacado em UNCTAD (2021), parece tratar-se de mudança no padrão de expansão na indústria, com a redução das grandes fusões e aquisições e o maior foco em transações menores e em colaborações em P&D, como fizeram a Pfizer e a BioNTech para desenvolvimento da vacina contra Covid-19.

É interessante notar, ainda, que as grandes empresas farmacêuticas possuem seus próprios veículos de investimento em startups, os *corporate venture capital funds*. Como ilustração, a Sanofi Ventures anunciou, em

2023, novo aporte de mais de US\$ 750 milhões para seu fundo. Até então, 80% dos investimentos desse fundo eram direcionados para *biotechs*<sup>9</sup> e 20% para empresas de saúde digital.

Segundo informações disponíveis em Moldt (2024), também é possível observar empresas buscando competências tecnológicas não relacionadas diretamente ao seu *core business*, como em tecnologias de IA. Essa busca se dá por meio de aquisições, desenvolvimento interno ou mesmo parcerias com empresas já estabelecidas. Um exemplo desse movimento foi a aquisição da startup InstaDeep pela BioNTech em 2023 (Quadro 1).

Moldt (2024) projeta que as grandes farmacêuticas continuem a prospectar empresas de biotecnologia de médio porte para preencher lacunas em seus portfólios. Nesse mesmo sentido, ganham força as estratégias de inovação aberta, com o uso de parcerias e *joint ventures* como alternativas às aquisições definitivas.

Em relação ao aspecto ambiental, Moldt (2024) aponta que as empresas farmacêuticas vêm buscando reduzir as emissões de carbono de suas atividades. A Novartis (2022), por exemplo, anunciou a meta de alcançar a neutralidade de emissões em suas operações até 2025, e em toda sua cadeia até 2030. Na mesma linha, a AstraZeneca possui um programa denominado *Ambition Zero Carbon*, por meio do qual pretende reduzir as emissões de gases de efeito estufa de suas operações globais em 98% até 2026 (a partir de uma linha de base de 2015), e pela metade em sua cadeia de valor até 2030, chegando a 90% até 2045 (a partir de uma base de referência de 2019) (Frost & Sullivan, 2023).

As empresas farmacêuticas têm um papel relevante na disseminação dos objetivos ambientais ao longo de suas cadeias de fornecimento.

---

9 Entre as áreas de interesse do fundo, estão doenças raras, oncologia, imunologia, terapias celulares e genéticas e vacinas.

Nesse sentido, fornecedores de IFAs deverão absorver tais metas ambientais, sob pena de deixarem de ser opção viável de fornecimento. Assim, surgem iniciativas para coordenar e auxiliar a cadeia de valor farmacêutica, o que é especialmente crítico na Índia e na China. Por exemplo, AstraZeneca, Lonza, Novartis, Novo Nordisk e Roche celebraram um acordo de compra de energia renovável aos seus fornecedores em quatro cidades da China (Mehta, 2024).

Essas preocupações que envolvem a resiliência e a sustentabilidade nas cadeias de valor da indústria farmacêutica vêm motivando a construção de políticas industriais pelo mundo, como observado em Nyko, Pimentel e Braga (2024). No cardápio de políticas industriais, revela-se o desejo por ações de diversificação de fornecedores. Considerando apenas a América Latina, EMIS (2023) identifica que movimentos de *nearshoring* já se iniciaram no México: a britânica Reckitt concluiu investimentos para triplicar a capacidade de produção de medicamentos isentos de prescrição em sua unidade mexicana, com o objetivo de exportar exclusivamente para os EUA. Além disso, empresas como Bayer e Johnson & Johnson vêm direcionando investimentos produtivos para a Costa Rica, com a mesma finalidade (UNCTAD, 2024).

Há também iniciativas para garantir a estabilidade da oferta de IFAs. Dentre elas, destacam-se aquisições estratégicas, celebração de parcerias e colaborações e diversificação geográfica dos fornecedores. São dignos de nota os investimentos de verticalização a montante na cadeia de valor, com empresas farmacêuticas criando ou fortalecendo divisões de insumos altamente específicos ou associados a rotas tecnológicas mais complexas, como de produtos biológicos. Por exemplo, em 2024 a Sanofi anunciou mais de € 1 bilhão em investimentos para ampliar e verticalizar sua capacidade produtiva de biológicos, como anticorpos monoclonais, enfatizando sua contribuição para a soberania do sistema

de saúde francês (Sanofi, 2024). Também em 2024, a Eli Lilly anunciou investimento de US\$ 5,3 bilhões em uma unidade para produzir IFAs para tratar diabetes tipo 2 e obesidade nos EUA (Lilly, 2024).

## A indústria farmoquímica

A indústria farmoquímica fabrica a maioria dos IFAs utilizados pela farmacêutica, também conhecidos como princípio ativo, fármacos ou farmoquímicos. O IFA é a molécula responsável pelo efeito terapêutico do medicamento ou vacina.

O mercado mundial de IFAs era estimado em US\$ 212 bilhões em 2022, de acordo com relatório da Arizton (2023), dos quais US\$ 150 bilhões correspondem aos fármacos de síntese química e US\$ 62 bilhões aos de origem biológica. Espera-se que o mercado cresça a taxas médias anuais de 6,7% ao ano até alcançar US\$ 312 bilhões em 2028.

Os IFAs podem ser produzidos por empresas farmacêuticas verticalizadas ou por empresas farmoquímicas independentes. Estima-se que o mercado das verticalizadas seja de US\$ 131 bilhões e o das independentes de US\$ 81 bilhões. As principais barreiras à entrada na indústria farmoquímica estão relacionadas ao domínio de competências tecnológicas, escala mínima de produção e atendimento à regulação sanitária e ambiental.

O mercado de IFAs pode ser segmentado entre o de produtos exclusivos, associado a medicamentos inovadores, cuja produção é geralmente controlada pelas farmacêuticas detentoras das respectivas patentes, e o de produtos não exclusivos, relacionado a medicamentos não protegidos (genéricos e similares), cuja produção concentra-se na China e Índia.

Nas últimas décadas, os fabricantes de IFAs desses países cresceram significativamente no mercado global. As principais vantagens dos fabricantes chineses e indianos são o acesso facilitado aos insumos produtivos, especialmente aqueles oriundos da indústria de química fina e petroquímica, e os menores custos de produção, em razão da disponibilidade de mão-de-obra e do baixo custo de capital. Ressalta-se também a importância das políticas públicas implementadas para estimular o desenvolvimento do setor nesses países. Alguns elementos, como menor rigor regulatório ambiental e da autoridade sanitária, são vistos como possíveis restrições ao crescimento, porém ambos os países vêm adotando ações para se adequar a tais exigências.

Conforme discutido por Nyko, Pimentel e Braga (2023), a pandemia de Covid-19 fez com que se elevasse a percepção global de risco sistêmico da concentração produtiva dos IFAs em poucos países, principalmente China e Índia. Diante desse contexto, as políticas industriais dos EUA e da UE passaram a preconizar a realocação produtiva para seus territórios ou para países alinhados do ponto de vista político e de práticas regulatórias e ambientais. Em paralelo, observam-se tendências tecnológicas relacionadas à transformação digital da indústria e novas técnicas de síntese que podem reduzir a escala mínima eficiente, viabilizando uma desconcentração do segmento.

Fonte: Elaboração própria.

## Fluxos de comércio internacional das indústrias de saúde

Nesta seção serão apresentados os fluxos de comércio internacional das indústrias farmacêuticas e de dispositivos para saúde de países selecionados. Esse tipo de análise contribui não apenas para ilustrar as disputas internacionais ora em curso (Nyko; Pimentel; Braga, 2024), mas também para construir o cenário internacional, com espaços e restrições ao desenvolvimento do Ceis no Brasil.

### Aspectos metodológicos

Para mapear os fluxos de comércio internacional, trabalhou-se com os dados primários da United Nations (UN) Comtrade, que contém exportações e importações anuais de mercadorias, em dólares dos EUA, classificadas pelo Sistema Harmonizado (HS) com código de identificação de seis dígitos (HS6). O acesso à base de dados foi feito pela plataforma “Solução de Comércio Mundial Integrado”



(WITS). Utilizaram-se as variáveis “exportações brutas” (*gross exports*) e “importações brutas” (*gross imports*), com recorte temporal de 2017 a 2022, último ano disponível.

A principal limitação da base de dados diz respeito ao tamanho máximo de cada extração, com detalhamento por país em código HS. De modo a contornar essa limitação, foi realizada uma seleção de países “informantes”, com base em dois critérios: comunicação consistente à base de dados e relevância para os setores estudados. Assim, foram selecionados: Brasil, China, EUA, Índia, Japão, Reino Unido, Suíça e os 27 países que integram a UE. Juntos, eles foram responsáveis por 85% das exportações e 75% das importações mundiais em 2022.

As informações sobre exportações e importações devem ser entendidas sempre sob a perspectiva de cada país informante, ainda que todos os países do mundo sejam potenciais fontes ou destinos dos fluxos comerciais sob questão. Por sua relevância no comércio internacional farmacêutico e de dispositivos para saúde, os dados dos informantes foram utilizados para estimar exportações e importações totais de cada indústria.

Para a seleção dos códigos HS relevantes para os setores, vale notar que um mesmo código pode conter produtos das indústrias de saúde e de outras indústrias. Para contornar essa limitação, partiu-se da versão mais recente de códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM)<sup>10</sup> conforme Resolução 547, de 15 de dezembro de 2023, do Comitê-executivo de Gestão da Câmara de Comércio Exterior (GECEX, 2023), selecionando-se aqueles relacionados com os setores-alvo. A lista inicial foi validada com as entidades de classe representativas do setor e órgãos de governo que tratam de assuntos correlatos.

---

10 Constituída por oito dígitos, a NCM designa uma dada mercadoria e se baseia no HS, replicando seus seis dígitos. Segundo descrito no site da Receita Federal, “a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) é uma Nomenclatura regional para categorização de mercadorias adotada pelo Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai desde 1995, sendo utilizada em todas as operações de comércio exterior dos países do Mercosul”. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/aduana-e-comercio-exterior/classificacao-fiscal-de-mercadorias/ncm>. Acesso em: 9 abr. 2024.

Para agregar diferentes códigos NCM (oito dígitos) em um único HS (seis dígitos), foi necessário validar novamente a consistência dessas informações, utilizando a pauta de comércio exterior brasileira como referência. Como resultado, chegou-se à lista de códigos HS de 2017 tanto para a indústria farmacêutica (176 códigos) quanto para a indústria de dispositivos de saúde (87 códigos).

A lista final de códigos HS e as respectivas notas metodológicas podem ser consultadas no Apêndice deste artigo.

## Os fluxos comerciais das indústrias da saúde

Foram exportados, pelos países selecionados,<sup>11</sup> US\$ 573 bilhões em produtos da cadeia farmacêutica em 2022, com crescimento médio anual de 9,1% entre 2017 e 2022, e US\$ 303 bilhões em dispositivos para saúde, com crescimento médio de 7% a.a. no mesmo período. Já as importações, em 2022, foram de US\$ 610 bilhões na cadeia farmacêutica e US\$ 302 bilhões na de dispositivos, com crescimentos médios de 10,2% a.a. e 7,6% a.a., respectivamente, entre 2017 e 2022.

Importante notar que o período analisado foi marcado pela pandemia de Covid-19, a qual afetou inúmeras cadeias produtivas globais. O impacto no comércio internacional de dispositivos para saúde, em particular, foi imediato, uma vez que os equipamentos e materiais usados em resposta à crise de saúde já existiam,<sup>12</sup> de modo que houve avanço de 23% nas exportações desses produtos em 2020.

---

11 Os dados utilizados nesta seção desconsideram o comércio intrabloco da UE, tomando o grupo de países como unidade de observação. Vale mencionar que as transações intrabloco são significativas para as indústrias da saúde da região. No setor farmacêutico, isso se traduz, em média, em 45,6% do total exportado e 60,4% do total importado pela UE entre 2017 e 2022. A participação das transações intrabloco no comércio de dispositivos para saúde é ligeiramente menor, representando cerca de 48% das exportações e 46% do total das importações no período.

12 Leitos de UTI, monitores de acompanhamento médico, respiradores pulmonares, máscaras de proteção etc. Eventualmente, os kits de diagnósticos foram desenvolvidos e produzidos em larga escala.

Por sua vez, o comércio de produtos farmacêuticos foi afetado pela pandemia de forma mais específica apenas em 2021, quando as vacinas contra Covid-19 passaram a ser comercializadas de maneira ampla, resultando em avanço de 21,3% nas exportações do setor nesse ano.

Ainda, é oportuno lembrar que a pandemia ocorreu em ondas, em momentos diferentes nos vários países. Além disso, muitos governos impuseram restrições às exportações em determinados momentos críticos, de modo a concentrar o uso da capacidade produtiva da indústria doméstica para o atendimento da demanda local (OMC, 2022).

Apenas em maio de 2023 a OMS declarou, oficialmente, o fim da emergência global relacionada à Covid-19 (WHO, 2023). Portanto, espera-se que os dados de 2022 (últimos disponíveis) ainda reflitam efeitos da pandemia no comércio internacional. Há o cuidado, nesta seção, de apontar tendências gerais de longo prazo dos fluxos comerciais, excluindo, na medida do possível, os impactos de curto prazo da emergência em saúde.

Juntos, UE, EUA e China são responsáveis por cerca de 70% dos fluxos de comércio internacional de produtos para a saúde avaliados neste estudo, como demandantes e ofertantes. EUA e UE lideram as correntes de comércio em ambas as indústrias, como mostram as tabelas 4 e 5. Na indústria farmacêutica, outros atores relevantes são China, Suíça, Reino Unido e Índia. Na de dispositivos para saúde, esses mesmos países, à exceção da Índia, unem-se aos EUA e à UE, ganhando relevância também o Japão.

Tabela 4 | Comércio internacional de produtos farmacêuticos, países selecionados, em US\$ bilhões\*

	Exportações						Importações					
	2017		2022		2017-2022		2017		2022		2017-2022	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Brasil	1,4	0,4%	1,6	0,3%	8,2	0,3%	10	2,7%	18	3,0%	81	2,8%
China	18	5,0%	33	5,7%	175	6,2%	30	8,0%	54	8,8%	247	8,6%
UE	170	45,9%	279	48,8%	1333	47,3%	110	29,3%	185	30,4%	825	28,8%
Índia	15	4,2%	24	4,2%	120	4,3%	6	1,6%	11	1,8%	54	1,9%
Japão	5	1,4%	8	1,4%	42	1,5%	29	7,7%	46	7,5%	221	7,7%
Suíça	79	21,2%	110	19,3%	578	20,5%	37	9,7%	54	8,8%	261	9,1%
Reino Unido	33	8,9%	29	5,1%	176	6,2%	36	9,6%	40	6,5%	203	7,1%
EUA	48	13,0%	87	15,2%	383	13,6%	118	31,5%	203	33,2%	970	33,9%
<b>Total (países selecionados)</b>	<b>370</b>	<b>100%</b>	<b>573</b>	<b>100%</b>	<b>2819</b>	<b>100%</b>	<b>375</b>	<b>100%</b>	<b>610</b>	<b>100%</b>	<b>2861</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados da UN Comtrade.  
\*exclui o comércio intrabloco da UE.

Tabela 5 | Comércio internacional de dispositivos para saúde, países selecionados, em US\$ bilhões\*

	Exportações						Importações					
	2017		2022		2017-2022		2017		2022		2017-2022	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Brasil	0,8	0,4%	0,8	0,3%	4,5	0,3%	3,8	1,8%	5,2	1,7%	27,8	1,7%
China	32	14,6%	67	22,2%	333	20,9%	27	13,0%	42	13,7%	209	13,1%
UE	77	35,8%	103	34,0%	544	34,1%	64	30,6%	88	29,2%	492	30,9%
Índia	3	1,2%	4	1,2%	20	1,3%	5	2,4%	7	2,4%	39	2,4%
Japão	13	6,1%	15	5,0%	87	5,5%	18	8,7%	24	7,8%	127	8,0%
Suíça	13	6,1%	15	5,1%	85	5,3%	7	3,1%	8	2,7%	45	2,8%
Reino Unido	12	5,5%	14	4,6%	81	5,1%	13	6,3%	20	6,7%	109	6,8%
EUA	66	30,4%	84	27,7%	442	27,7%	71	34,1%	108	35,8%	546	34,3%
<b>Total (países selecionados)</b>	<b>216</b>	<b>100%</b>	<b>303</b>	<b>100%</b>	<b>1594</b>	<b>100%</b>	<b>209</b>	<b>100%</b>	<b>302</b>	<b>100%</b>	<b>1594</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados da UN Comtrade.  
\*exclui o comércio intrabloco da UE.

Dentre os países em destaque, são exportadores líquidos no segmento farmacêutico apenas UE, Suíça e Índia. Países altamente exportadores, como EUA e China, são também grandes importadores, levando a um resultado negativo em seus saldos comerciais. Em valores absolutos, os EUA apresentaram o maior déficit comercial, superando o patamar de US\$ 100 bilhões a partir de 2020 e suscitando forte reação por parte de seu governo, conforme discutido em Nyko, Pimentel e Braga (2024).

A pauta exportadora dos EUA e UE é focada em medicamentos para venda no varejo e produtos imunológicos, biológicos, soros e hemoderivados. Nesse contexto, a Suíça também se destaca, embora parte relevante de suas exportações seja direcionada à UE. Note-se que, de uma forma geral, esses são os produtos farmacêuticos mais relevantes nas pautas comerciais dos países analisados, por serem produtos acabados, muitas vezes de alta densidade tecnológica e valor agregado.

A indústria farmacêutica chinesa apresentou taxas de crescimento anual do comércio exterior de dois dígitos durante todo o período avaliado. Vale apontar a plasticidade da indústria chinesa durante a pandemia, não apenas na oferta de dispositivos para saúde, cuja expansão conseguiu absorver, quase que integralmente, o efeito de curtíssimo prazo sobre o aumento da demanda mundial, mas também no desenvolvimento e disponibilização de vacinas para venda em curto prazo. Em 2020, a China exportou cerca de US\$ 280 milhões em vacinas (1,1% do total exportado). Já em 2021, essas exportações subiram para US\$ 15,7 bilhões (28,6% do total exportado). Essas vendas fizeram com que as vacinas se tornassem o principal item da pauta exportadora de produtos farmacêuticos chineses no período analisado.

Os principais produtos exportados pela China são medicamentos para venda no varejo e produtos imunológicos, biológicos, soros e hemoderivados – exatamente as mesmas categorias que EUA e UE. Especificamente no comércio bilateral da China com os EUA, destaca-se a venda de produtos farmoquímicos, sendo três dos cinco principais produtos vendidos: sulfonamidas; vitamina E e seus derivados; e vitamina C e seus derivados. As exportações chinesas para a Índia também são concentradas em farmoquímicos, principalmente antibióticos e compostos heterocíclicos.

Os principais produtos farmoquímicos importados pelos EUA, em valor, não são provenientes da China, mas sim da UE e da Suíça. Se incluído o Reino Unido, tem-se que o continente europeu (UE, Suíça e Reino Unido) forneceu 65% dos IFAs importados pelos EUA entre 2017 e 2022. China e Índia foram responsáveis por parcela menor: aproximadamente 15% das importações do mesmo período.

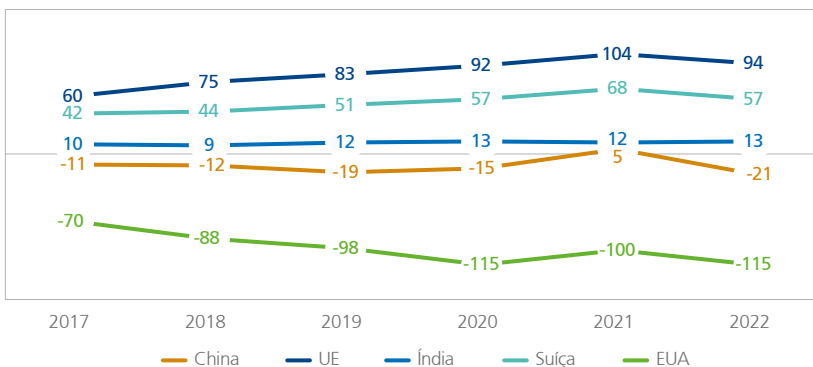
Como visto em Nyko, Pimentel e Braga (2024), os governos de EUA e UE argumentam que a dependência de determinados produtos oriundos da China tende a ser maior do que as importações diretas da China sugerem. Muitos produtos importados da Índia contêm IFA chinês, o que aumenta o risco de fornecimento em suas cadeias de valor. Mesmo assim, a participação total desses países nas importações dos EUA é bem menos relevante do que sugerem suas políticas industriais.

Outro traço interessante do padrão das exportações chinesas no setor farmacêutico diz respeito ao grande número de países asiáticos entre os principais parceiros comerciais. Hong Kong, Coreia do Sul, Japão, Indonésia e Tailândia figuram entre os dez principais destinatários das exportações, considerando o período de 2017 a 2022.

Em relação à Índia, diferentemente do que ocorre para os demais países analisados até aqui, o principal destino das exportações não é a UE, mas os EUA. Por outro lado, chama atenção a grande diversificação de parceiros comerciais para seus produtos farmacêuticos, notadamente mercados menos desenvolvidos. Uma explicação para isso reside no fato de o país ser um grande fabricante de medicamentos genéricos e de vacinas. Pelo lado da demanda, a Índia é grande importadora de IFAs, especialmente da China, destacando-se os IFAs usados para a fabricação de antibióticos.

Como visto em Nyko, Pimentel e Braga (2024), a estratégia para a indústria farmacêutica indiana tem objetivos de alcance mundial, o que se reflete nas políticas industriais implementadas pelo país nas últimas décadas. De fato, a Índia apresentou superávit farmacêutico consistente ao longo do período analisado, resultado de um longo histórico de execução de política industrial focada no segmento, como se pode ver no Gráfico 5.

**Gráfico 5 | Saldo comercial da cadeia farmacêutica de 2017 a 2022, países selecionados, em US\$ bilhões**



Fonte: Elaboração própria com base em dados da UN Comtrade.



Por sua vez, na pauta comercial de dispositivos para saúde dos dois principais mercados – EUA e UE – destacam-se, pelo lado da demanda e da oferta, itens referenciados como: outros instrumentos e aparelhos médicos, cirúrgicos ou odontológicos;<sup>13</sup> reagentes de diagnóstico ou de laboratório; e instrumentos e aparelhos médicos e cirúrgicos, cateteres, cânulas e similares. A concentração, no entanto, é menor do que aquela observada na pauta de produtos farmacêuticos.

Ainda que não seja o maior exportador de dispositivos para saúde, a China forneceu a resposta mais rápida à pandemia, adequando prontamente seu parque fabril para atender ao choque de demanda. Isso se reflete tanto no crescimento acentuado das exportações quanto na estagnação de suas importações. Ademais, é razoável admitir que parte da produção doméstica adicional atendeu ao aumento da demanda local. Como resultado, a China vem apresentando os maiores superávits na indústria entre os países avaliados, mesmo quando comparada à UE, historicamente o maior exportador, com superávits comerciais significativos. No entanto, é válido observar, nos próximos anos, se o ganho de participação da China nas exportações do segmento (que saltou de 14,6% em 2017 para 22,2% em 2022) se sustenta para além do contexto da pandemia de Covid-19.

No que tange às pautas chinesas de exportação e importação, destacam-se algumas diferenças em relação às realidades da UE e dos EUA. Do lado das exportações, a principal categoria de produto vendida pela China foi a de materiais de consumo. A pauta é bastante pulverizada, com ênfase em aparelhos de massagem e de teste de aptidão psicológica, além de sacos e bolsas descartáveis. A análise sugere uma pauta de exportações de dispositivos para saúde relativamente menos

---

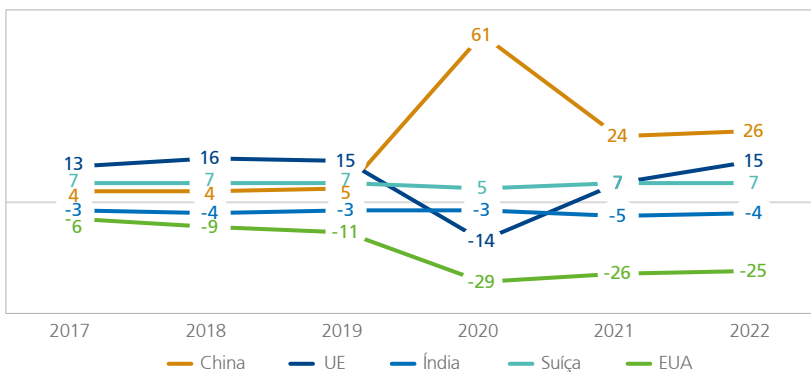
13 Refere-se ao código HS 901890, que abrange bisturis, litotritores, litotomos, rins artificiais, incubadoras para bebês, aparelhos para terapia intra-uretral, endoscópio, desfibriladores, entre outros instrumentos e aparelhos para medicina e cirurgia e materiais de consumo.

sofisticada do que a europeia e a americana. Novamente, vale destacar o peso do mercado asiático para a indústria chinesa, notadamente Japão, Hong Kong, Coreia do Sul e Índia.

O protagonismo indiano no comércio de produtos farmacêuticos não se repete no segmento de dispositivos para a saúde – fato identificado em suas políticas industriais, conforme Nyko, Pimentel e Braga (2024). No setor de dispositivos, o país apresenta déficits comerciais em todos os anos do período 2017-2022, situação diametralmente oposta à observada na indústria farmacêutica, em que obtém superávits recorrentes.

O Gráfico 6 apresenta o saldo comercial do segmento de dispositivos para saúde de cada país no período considerado. A China desponta com os maiores superávits nos últimos anos, superando até mesmo a UE, maior exportadora em valores absolutos, mas cujas importações cresceram sobremaneira para atender sua demanda interna durante a pandemia. A Suíça é outro país que apresenta superávits consistentes. Os demais países apresentaram déficit em todos os anos da série, com exceção da UE.

**Gráfico 6 | Saldo comercial de dispositivos para saúde de 2017 a 2022, países selecionados, US\$ bilhões**



Fonte: Elaboração própria com base em dados da UN Comtrade.

Embora o Brasil não seja um ator relevante no comércio internacional de produtos para saúde, cabe contextualizar brevemente sua participação. As exportações de produtos para saúde alcançaram US\$ 2,4 bilhões em 2022, com participação próxima a 0,3% ao longo do período analisado. Para fins de comparação, a participação média das exportações brasileiras nas exportações mundiais foi de aproximadamente 1,2% entre 2017 e 2021, sendo de 0,52% entre produtos manufaturados (IEDI, 2023).

A maior parte das exportações de produtos farmacêuticos do Brasil é composta por medicamentos para venda no varejo. Além dos mercados tradicionais da UE e dos EUA, destacam-se como principais destinos das exportações a China e os parceiros regionais, como Argentina e México. Considerando apenas a América do Sul, a participação das exportações brasileiras chega a 4% do total no período analisado. Não obstante, mesmo nessa região observa-se uma deterioração da participação das exportações brasileiras no segmento farmacêutico, saindo de quase 6%, em 2017, para 4,4%, em 2019, chegando a 3,4% em 2022 – trajetória descendente desde antes da pandemia. As causas para esse movimento serão investigadas mais profundamente em futuros trabalhos que enfoquem a dinâmica do Brasil.

Quando consideramos as importações de produtos farmacêuticos, a participação brasileira no mercado internacional é significativamente maior, refletindo a dimensão do mercado consumidor. No período de 2017 a 2022, as importações farmacêuticas do Brasil representaram aproximadamente 3% das importações totais dos países selecionados.

No comércio internacional de dispositivos para saúde, os EUA figuram como principal destino das exportações brasileiras no período analisado. No entanto, também nesse segmento merece destaque a relevância do comércio regional. Se considerarmos o conjunto da América Latina (América do Sul, Central e México), tal grupo torna-se

o principal destino para a indústria brasileira de dispositivos para saúde, absorvendo 36% das exportações.

## Tendências tecnológicas

---

Na indústria farmacêutica, a oncologia lidera com folga como principal alvo de novas terapias, com mais de 2.300 ensaios clínicos em andamento, o que representa 38% do total, apresentando crescimento anual médio superior a 10%. Após um pico de interesse em tumores raros em 2020, registra-se uma volta do direcionamento dos desenvolvimentos relacionados a tumores sólidos que afetam grandes populações. Embora com participação na P&D inferior à oncologia, a neurologia atingiu 11% do *pipeline*, mirando os alvos tradicionais, Alzheimer e Parkinson, e mais recentemente depressão e outros transtornos mentais (IQVIA, 2023a).

Do ponto de vista tecnológico, a pesquisa relacionada a essas doenças tem sido direcionada pelos avanços da medicina personalizada e das imunoterapias, com a utilização crescente de ferramentas baseadas em TIC, conforme se detalhará a seguir.

### Tecnologias da informação aplicadas à P&D na indústria de saúde

O uso de tecnologias da informação vem desempenhando um papel cada vez mais importante na P&D de medicamentos. Essas tecnologias têm o potencial de acelerar a descoberta de novos produtos, melhorar a eficiência dos ensaios clínicos e fornecer informações adicionais sobre a eficácia e segurança dos medicamentos que já vêm sendo comercializados (Subbiah, 2023).

A seguir são abordadas algumas das principais tecnologias da informação utilizadas em P&D na indústria farmacêutica: IA, aprendizado de máquina e evidências do mundo real.

A IA consiste na capacidade de um sistema computacional realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como a tomada de decisões, a interpretação de dados e o reconhecimento de padrões. Na pesquisa de medicamentos, a IA pode ser usada para analisar grandes volumes de dados, como informações genômicas, proteômicas e dados clínicos, bem como para identificar padrões e associações aptos a auxiliar na descoberta de novos alvos terapêuticos, na otimização de formulações de medicamentos e na predição de eficácia e segurança de novos compostos.

Já o aprendizado de máquina é utilizado para a criação de algoritmos e modelos cujo objetivo é fazer com que os computadores aprendam a partir dos dados, sem uma programação explícita de um humano. No contexto da pesquisa de medicamentos, pode ser usado para analisar grandes conjuntos de dados, como de ensaios clínicos, de expressão gênica e de imagem médica, permitindo a identificação de padrões ou correlações relevantes para a avaliação da eficácia ou segurança de uma nova terapia. Esses modelos vêm contribuindo na seleção de candidatos a medicamentos, na previsão de resposta do paciente e na identificação de possíveis efeitos adversos (Dara *et al.*, 2022).

A avaliação de evidências do mundo real refere-se aos dados gerados fora dos ensaios clínicos controlados – como aqueles oriundos de registros médicos eletrônicos ou coletados de dispositivos de monitoramento, além de dados de saúde populacional –, aptos a fornecer informações sobre uso, eficácia e segurança de medicamentos em condições reais (Dang, 2023). As evidências do mundo real estão se tornando cada vez mais importantes na P&D, na medida em que contribuem para subsidiar

a aprovação de novas terapias. Ademais, podem ajudar a identificar subpopulações que se beneficiam mais de determinada terapia, além de avaliar a eficácia e segurança em prazos mais longos (após o registro), retroalimentando o sistema de P&D.

Em conjunto, essas tecnologias da informação têm o potencial de transformar cada vez mais a P&D na indústria, acelerando a descoberta de novos tratamentos, reduzindo os custos e riscos associados aos ensaios clínicos e fornecendo dados sobre a eficácia e segurança das terapias na prática clínica. Por outro lado, embora essas tecnologias contribuam para a maior assertividade no processo de P&D, é pouco provável que contribuam para a redução significativa do tempo total de desenvolvimento, que envolve requisitos regulatórios, especialmente nas fases clínicas, ainda que a redução de retrabalho e o menor índice de falhas possam contribuir marginalmente para menores tempos de desenvolvimento.

## Medicina personalizada e imunoterapias

A medicina personalizada representa uma abordagem emergente nas últimas décadas, que visa otimizar a tomada de decisões clínicas e os resultados terapêuticos por meio da consideração de características individuais de cada paciente ainda na fase de P&D. Essa abordagem baseia-se na integração de informações genéticas, moleculares, ambientais e de estilo de vida, de forma que seja possível personalizar ações de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças (Redekop; Mdiasi, 2013). Produtos e terapias aprovadas pela FDA com base em medicina personalizada representaram 30% do total de novos tratamentos aprovados naquele país entre 2018 e 2022 (Terrie, 2023).

Essa abordagem vem sendo impulsionada por tecnologias como a genômica,<sup>14</sup> a proteômica<sup>15</sup> e a bioinformática,<sup>16</sup> que permitem a análise de dados moleculares dos pacientes (Milosevic; Raimundo, 2007). A análise do genoma de um indivíduo envolve a identificação de variantes genéticas associadas a doenças específicas, permitindo a estratificação de risco e a previsão de resposta a medicamentos.

A medicina personalizada também se beneficia de técnicas avançadas de diagnóstico, como a imagem molecular, que consiste na visualização de características específicas de tumores e tecidos, permitindo uma seleção mais precisa de terapias direcionadas. Além disso, a análise de biomarcadores moleculares em fluidos biológicos, como sangue e urina, tem o potencial de melhorar a detecção precoce de doenças, monitorar sua progressão e ajustar os regimes terapêuticos de forma personalizada. O segmento de diagnóstico envolve intensa colaboração entre atores das indústrias farmacêutica e de dispositivos para saúde, motivo pelo qual esse é um dos focos dos conglomerados que atuam em ambos os setores (Mitidieri *et al.*, 2016).

Uma das principais aplicações da medicina personalizada é a identificação de alvos moleculares específicos para o desenvolvimento de terapias direcionadas. Essas terapias são projetadas para atingir vias moleculares alteradas em células tumorais ou em outras doenças, minimizando os efeitos colaterais em tecidos normais. A análise de perfis moleculares individuais permite selecionar a terapia mais adequada para cada paciente,

---

14 Genômica é o estudo dos genes de um organismo, bem como das suas funções e interações. Entre os principais objetivos da genômica está a descoberta de novos alvos biológicos (locais de ação de medicamentos) que possam servir para a criação de medicamentos, vacinas e diagnósticos.

15 Proteômica consiste na identificação de proteínas em uma amostra biológica, permitindo que sejam computacionalmente catalogadas e estudadas por técnicas analíticas.

16 Bioinformática é uma subdisciplina da biologia e da informática que se encarrega da aquisição, armazenamento, análise e difusão de dados biológicos.

umentando a probabilidade de sucesso terapêutico. Nesse âmbito, a oncologia é a área que mais recebe investimentos, principalmente com vistas ao desenvolvimento de testes envolvendo marcadores tumorais para o diagnóstico precoce e tratamento dos diversos tipos de câncer (Jain, 2020).

Outra contribuição importante da medicina personalizada é a prevenção de doenças. Por meio da análise de fatores genéticos e de estilo de vida, é possível identificar indivíduos em risco elevado para determinadas condições e implementar medidas preventivas. Além disso, a medicina personalizada permite o desenvolvimento de programas de triagem mais eficazes, com base em informações individuais de risco, resultando em detecção precoce e intervenção oportuna. Esse aspecto é de particular importância quando se está diante de doenças raras e/ou difíceis de tratar, bem como daquelas para as quais não há terapias aprovadas.

A imunoterapia desempenha um papel crucial no futuro da P&D na indústria farmacêutica, uma vez que representa um novo paradigma de tratamento que se concentra na ativação e potencialização do sistema imunológico para combater doenças (Zhang; Zhang, 2020). A imunoterapia tem se destacado como uma opção promissora de tratamento, especialmente na área de oncologia. Uma característica comum dos diversos tipos de câncer é que as células tumorais desenvolvem mecanismos para escapar do sistema imunológico ou suprimir sua resposta. A imunoterapia busca restaurar e fortalecer o sistema imunológico, ajudando-o a reconhecer, atacar e destruir as células tumorais.

Entre as diferentes abordagens de imunoterapia, três merecem destaque devido à relevância que vêm apresentando no desenvolvimento de terapias: vacinas terapêuticas; células CAR-T; e inibidores de *checkpoints* imunológicos.



As vacinas terapêuticas têm como objetivo estimular o sistema imunológico a reconhecer e atacar células cancerígenas específicas. Essas vacinas podem conter antígenos tumorais, células tumorais modificadas ou fragmentos de DNA ou RNA do tumor. Busca-se induzir uma resposta imunológica específica contra as células cancerígenas (Liu *et al.*, 2022). Por exemplo, a Provenge® (Sipuleucel-T)<sup>17</sup> foi aprovada pela FDA para o tratamento do câncer de próstata avançado, e a Imlygic® (T-VEC) para o tratamento de melanoma metastático irresecável, uma forma agressiva de câncer de pele.

A terapia celular com receptores de antígeno quimérico (células CAR-T) é uma abordagem terapêutica que envolve a modificação genética das células T<sup>18</sup> do próprio paciente, a fim de que elas expressem receptores de antígeno quimérico (CAR)<sup>19</sup> específicos para o câncer. As células T do paciente são extraídas, modificadas geneticamente (CAR-T) e então reintroduzidas. A partir daí, podem reconhecer e destruir as células cancerígenas de forma altamente direcionada (NCI, 2022). Entre 2017 e 2022, foram aprovadas seis terapias de células CAR-T, focadas sobretudo em câncer hematológico. Mesmo com poucos produtos aprovados, o mercado das terapias CAR-T foi estimado em 2021 em US\$ 1,5 bilhão (IQVIA, 2024a).

O sistema imunológico normal possui mecanismos de controle, conhecidos como *checkpoints*, para evitar respostas excessivas ou inadequadas (autoimunes) prejudiciais ao organismo sadio. Esses

---

17 A vacina consiste em células do sistema imunológico do próprio paciente modificadas em laboratório para ativar uma resposta imunológica direcionada contra células de câncer de próstata. Essas células são então reintroduzidas no paciente para o tratamento.

18 As células T, também conhecidas como linfócitos T, desempenham um papel crucial na resposta imunológica adaptativa. Elas são chamadas de células T devido à sua maturação no timo, um órgão localizado no mediastino, no tórax.

19 Os receptores de antígeno quimérico, comumente referidos como CAR (do inglês, *Chimeric Antigen Receptor*), são uma classe especial de receptores de células T, projetados para melhorar a capacidade de o sistema imunológico combater o câncer.

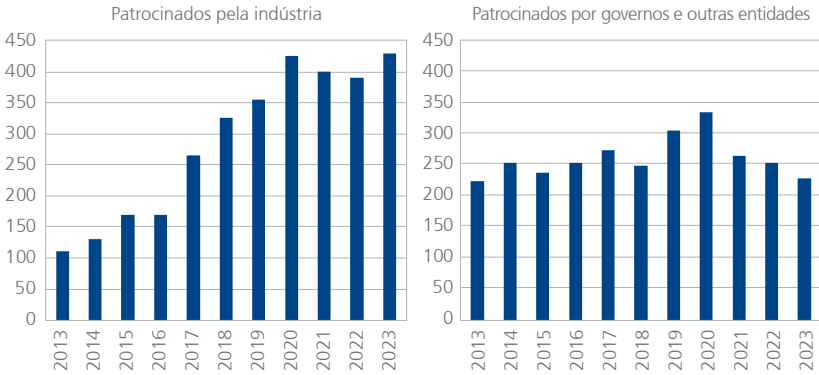
mecanismos são explorados pelas células cancerígenas para crescerem sem controle, evitando detecção e ataque pelo sistema imunológico. Assim, a abordagem dos inibidores de *checkpoints* imunológicos, como os inibidores de PD-1/PD-L1 e CTLA-4, bloqueia esses *checkpoints*, permitindo que as células do sistema imunológico reconheçam e se defendam das células cancerígenas (González, 2022). Como exemplos, podemos citar os medicamentos Keytruda® (Pembrolizumabe) e Tecentriq® (Tezolizumabe), utilizados para o tratamento de diversos tipos de câncer.

Vale ressaltar que as imunoterapias têm apresentado respostas duradouras em alguns pacientes devido à ativação do sistema imunológico para reconhecer e destruir células cancerígenas, o que representa um benefício terapêutico sustentado mesmo após o término do tratamento – reduzindo a chance de reincidência do câncer. Além disso, a imunoterapia pode ser combinada com outras modalidades terapêuticas, como quimioterapia, radioterapia e terapia alvo, com potencial melhora dos resultados clínicos.

## Desafios da disseminação das terapias avançadas e o ressurgimento dos *blockbusters*

As técnicas mencionadas na seção anterior são normalmente agrupadas sob o guarda-chuva de terapias avançadas. Conforme IQVIA (2024b), o número de ensaios clínicos em terapias avançadas patrocinados pela indústria cresceu 276% na última década. Entretanto, estagnaram em torno de quatrocentos ensaios no período de 2020 a 2023. Por sua vez, os ensaios clínicos patrocinados por atores de fora da indústria, como governos e organizações sem fins lucrativos, caiu de um pico de 350 ensaios em 2020 para algo em torno de duzentos em 2023 (Gráfico 7).

**Gráfico 7 | Início de ensaios clínicos de terapias genéticas e celulares por tipo, 2013-2023**



Fonte: Elaboração própria com base em dados de IQVIA (2024b).

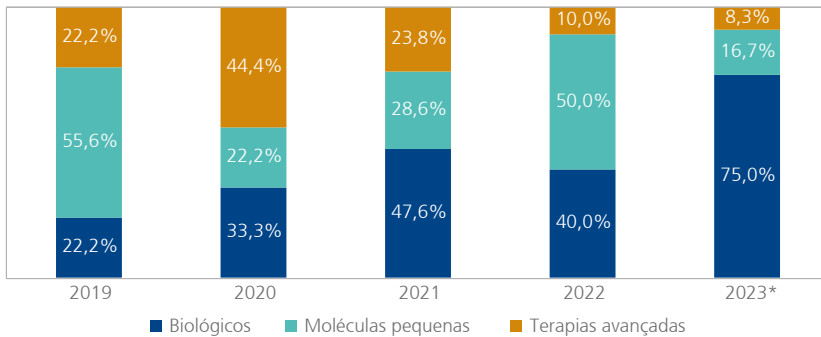
Ainda que sejam abordagens promissoras, especialmente para necessidades de saúde não atendidas, essas tecnologias enfrentam desafios importantes que podem limitar seu potencial transformador. Além das questões científicas associadas à necessidade de melhor compreensão de eventuais variações na eficácia de um tratamento de um indivíduo para outro com base na interpretação adequada dos dados genômicos e moleculares, também precisam ser superadas as barreiras da infraestrutura de tecnologia da informação necessária para gerenciar grandes volumes de dados e aspectos relacionados à privacidade e confidencialidade dos dados.

Do ponto de vista econômico, um dos maiores desafios diz respeito ao fato de muitas dessas terapias focarem em doenças raras ou terem como público-alvo subpopulações significativamente limitadas. Há, de um lado, um número pequeno de pacientes com indicação para receber tais terapias e, de outro, elevados custos de desenvolvimento e comercialização. A alta personalização reduz os ganhos de escala em toda a cadeia de valor. Como resultado, as terapias avançadas representam alto custo financeiro para os pagadores dos sistemas de saúde, sejam eles os próprios pacientes ou os serviços nacionais de saúde, públicos ou privados.

O elevado custo dessas terapias pode inviabilizar o acesso para a maioria dos pacientes, porque elas enfrentam dificuldades para passar pelos critérios de custo-efetividade dos serviços públicos de saúde. Ao mesmo tempo, populações-alvo raramente têm condições de pagar diretamente por tratamentos que podem chegar a custar milhões de dólares por indivíduo tratado (Choi; Shin; Bae, 2022).

Nesse contexto de incerteza sobre a incorporação das terapias avançadas pelos serviços de saúde, muitas farmacêuticas desaceleraram seus investimentos nos últimos anos. Além da estagnação do número de ensaios clínicos em andamento, o perfil das operações de fusões e aquisições também se alterou. Conforme se observa no Gráfico 8, após representarem quase metade das transações em 2020, as terapias avançadas caíram para menos de 10% no primeiro semestre de 2023 (Gores; Harries; Waszak, 2023).

**Gráfico 8 | Transações por foco, % do total, 2019-2023**



Fonte: Elaboração própria com base em dados de Gores, Harries e Waszak (2023).

\*Dados relativos ao primeiro semestre de 2023.

O envolvimento das grandes farmacêuticas com as terapias avançadas não deixou de existir, mas desacelerou e assumiu outros formatos, como as parcerias e as colaborações com empresas menores, o que lhes permite reduzir os elevados riscos tecnológicos e de demanda associados a essas terapias (Gores; Harries; Waszak, 2023).

Em artigo posterior, Gores e Harries (2024) destacam o crescimento do interesse em ativos focados em soluções para problemas cardiometabólicos de alta prevalência. Notadamente, em 2023 a obesidade superou a imunologia como a segunda principal área de interesse das empresas que buscam M&A, ficando atrás apenas da oncologia. Em 2023, Roche, Sanofi, Lilly, AstraZeneca e Novo Nordisk realizaram aquisições de ao menos US\$ 1 bilhão com foco em distúrbios cardiometabólicos.

Além disso, os ensaios clínicos de medicamentos para perda de peso cresceram 68% entre 2022 e 2023. Considerados os últimos cinco anos, o número desses ensaios clínicos praticamente dobrou (IQVIA, 2024b). Segundo IQVIA (2024c), enquanto os gastos globais relacionados a tratamentos contra obesidade foram de apenas US\$ 3,2 bilhões em 2020, eles alcançaram US\$ 24 bilhões em 2023. O estudo estima que tais gastos podem chegar a US\$ 74 bilhões em 2028 no cenário base. Em comparação, o potencial de crescimento estimado por IQVIA (2024b) para as terapias avançadas no cenário base é de US\$ 35 bilhões – ou seja, menos da metade do potencial do mercado de obesidade.

Além do potencial da demanda, uma explicação adicional para esses movimentos e para o recente interesse das grandes farmacêuticas na área pode estar relacionado ao renascimento do interesse empresarial pelas condições médicas de alta prevalência, como a própria obesidade e o Alzheimer (Gores; Harries, 2024).

Em suma, observa-se, ao mesmo tempo, a desaceleração dos investimentos em novas terapias avançadas, ainda que eles permaneçam relevantes, e a busca novamente por medicamentos *blockbusters*, com atenção cada vez maior para condições médicas de alta prevalência na população.

## Considerações finais

---

Este artigo traçou um panorama mundial do subsistema industrial do Ceis, contemplando sua estrutura setorial, dinâmica concorrencial e tendências tecnológicas e de mercado mais relevantes, com destaque para os fluxos de comércio internacional.

A primeira característica marcante dessas indústrias é a elevada concentração: grandes empresas de poucos países dominam os mercados globais farmacêuticos e de dispositivos para saúde. Algumas, inclusive, atuam em ambos os mercados. No ecossistema das indústrias de saúde, grandes empresas convivem com médias e pequenas, as quais atuam em nichos tecnológicos ou geográficos.

Na indústria farmacêutica, por exemplo, é crescente o número de novas empresas focadas em inovações radicais, notadamente no campo da biotecnologia e das terapias avançadas. Essas empresas, não raro, tornam-se alvos das grandes farmacêuticas, seja para aquisições ou parcerias.

Observou-se que, na última década, as grandes farmacêuticas têm concentrado seus esforços no desenvolvimento de novos medicamentos (de prescrição) e terapias avançadas. Para tanto, desinvestiram em ativos considerados atualmente como não estratégicos, como divisões de genéricos e veterinária, gerando recursos para investimentos baseados em inovação.

Já as grandes empresas globais de dispositivos para saúde seguem um caminho oposto. A estratégia principal é de diversificação de portfólios, tendo em vista que o seu diferencial competitivo reside na oferta de soluções completas e integradas aos clientes.

A concentração também é observada no comércio internacional. Alguns poucos países concentram grande parte dos fluxos comerciais das indústrias de saúde. Isso ocorre, em boa medida, em razão da nacionalidade das grandes empresas mencionadas. Elas têm origem em poucos países, como EUA, UE, Suíça e Japão, regiões desenvolvidas onde essas indústrias historicamente se consolidaram como líderes do mercado mundial. Por seu turno, Índia e China consolidaram-se historicamente como fornecedores de IFAs e medicamentos de grande volume e baixo valor agregado, refletindo vantagens em custos. Especialmente no caso da China, é digna de nota a presença cada vez mais pujante de produtos mais complexos, como vacinas, e de dados sobre P&D, como participação em ensaios clínicos.

Com base nas pautas de comércio exterior dos países analisados, pode-se aventar a existência de um aparente padrão de especialização: em farmacêutica, ela tende a ocorrer em determinados elos da cadeia. Países desenvolvidos têm pauta concentrada em medicamentos tecnologicamente mais sofisticados. Já países subdesenvolvidos especializam-se em IFAs e em medicamentos genéricos e similares. Já em dispositivos para saúde, o padrão aparentemente indica que os desenvolvidos exportam produtos de maior intensidade tecnológica, enquanto os subdesenvolvidos focam em produtos menos sofisticados tecnologicamente.

Nesse contexto, é importante destacar novamente que a competição nas indústrias de saúde tem, ao menos, duas dimensões: a empresarial e a entre nações. Na dimensão empresarial, a competição tende a ser horizontal, sendo a inovação sua grande força motriz. No caso da farmacêutica, as relações verticais das grandes empresas com o restante da cadeia pautaram-se historicamente pela busca de opções de menor custo para os insumos adquiridos. Todavia, recentemente,

vem ganhando relevância a segurança de suprimento de componentes críticos.

Essas preocupações com a segurança do fornecimento da cadeia de valor reverberam, em boa medida, as preocupações que alimentam a competição entre nações, como a soberania nacional e a garantia de acesso à saúde. EUA e UE, de um lado, e China e Índia, do outro, municiam-se de políticas industriais agressivas, de modo a garantir o desenvolvimento e a sustentabilidade de suas próprias indústrias.

É certo que quase todos os países analisados possuem déficit significativo e crescente para as indústrias de saúde – a única exceção é o continente europeu, excluindo-se do cálculo o comércio entre as nações que o compõem.

No campo da competição internacional, as regiões (Europa, América e Ásia) têm papel relevante na absorção de exportações dos países que as integram. Os países asiáticos, por exemplo, são um destino relevante das exportações de China e Japão. Para os EUA, por sua vez, Canadá e México surgem como destinos proeminentes. Já a UE é o maior parceiro comercial do restante do mundo nessas indústrias.

Nesse cenário internacional, o Brasil e as empresas brasileiras ainda são atores pouco relevantes, sequer sendo mencionados na literatura. Seguindo a linha das especializações regionais, o Brasil tem como seus principais parceiros comerciais os outros países da América do Sul. É fundamental que as empresas brasileiras se exponham mais à concorrência internacional, embora o caminho mais adequado para fazê-lo ainda seja objeto de debate. Espera-se, em trabalhos futuros, abordar vantagens e desvantagens de ampliar mercados regionais ou disputar mercados mais desenvolvidos, como EUA e Europa.



Os movimentos de mercado, como os desinvestimentos e maior foco das empresas farmacêuticas, podem ser um alerta para as indústrias brasileiras de saúde. Por um lado, as empresas brasileiras se afastam ainda mais da condição de alvo potencial das grandes farmacêuticas globais. Por outro, passam a lidar com a possível competição de novas empresas, oriundas das cisões das multinacionais, focadas em seus mercados de atuação, como os genéricos, e fortemente capitalizadas. Com o acirramento da concorrência no segmento de genéricos, é fundamental que as empresas brasileiras passem a disputar esses mercados nos mesmos termos, fortalecendo seus portfólios com produtos cada vez mais inovadores e disputando os mercados em outros países por meio de exportações.

Ademais, do ponto de vista tecnológico, as chamadas terapias avançadas dominaram boa parte dos esforços de inovação das empresas farmacêuticas na última década. Tendo em vista o elevado custo dessas terapias, associado a dificuldades para sua incorporação nos sistemas de saúde, o ritmo de inovações nessa área tem se reduzido nos últimos anos.

Não obstante, a ascensão rápida dos medicamentos para combate a obesidade reacendeu o interesse da indústria por soluções para condições clínicas altamente prevalentes. Ainda não está claro qual movimento será mais intenso no longo prazo, sendo provável que ambos os modelos convivam como fontes de crescimento do setor. No entanto, a concorrência no mercado criado em torno dos produtos inovadores para obesidade provavelmente será a próxima grande oportunidade para o desenvolvimento de genéricos e similares.

Por fim, é importante reforçar que este trabalho faz parte de uma série de estudos conduzidos pela equipe do DECISS do BNDES a respeito da reorganização produtiva global das indústrias da saúde em busca de oportunidades de inserção do Brasil. Com este trabalho, procurou-se

estabelecer as balizas e os desafios que o Brasil enfrentará para se reposicionar nas indústrias de saúde. Entre as principais questões a serem respondidas, destacam-se aquelas relacionadas ao caminho para maior inserção internacional e às rotas produtivas e tecnológicas mais viáveis para o país. Esses desafios serão analisados mais profundamente em um próximo trabalho, que deverá abordar as perspectivas de desenvolvimento do setor no país e como as políticas públicas podem contribuir para acelerar esse processo.

## Referências

---

ABBVIE; ALLERGAN. *AbbVie to acquire Allergan in transformative move for both companies*. Abbvie, North Chicago, 2019. Announcement. Disponível em: <https://www.abbvie.com/content/dam/abbvie-dotcom/uploads/PDFs/allergan/abbvie-allergan-announcement.pdf>. Acesso em: 30 set. 2024.

ARIZTON. *Active pharmaceutical ingredients (apis) market - global outlook & forecast 2023–2028*. Arizton, [S.l.], jul. 2023. Disponível em: <https://www.arizton.com/market-reports/active-pharmaceutical-ingredients-market>. Acesso em: 10 out. 2024.

ASTRAZENECA. *Accelerating AstraZeneca's strategic and financial development*. AstraZeneca, Cambridge, 12 dez. 2020. [Webinar]. Disponível em: [https://www.astrazeneca.com/content/dam/az/PDF/2020/20201212\\_Call\\_Alxn\\_Cmb\\_prsn.pdf](https://www.astrazeneca.com/content/dam/az/PDF/2020/20201212_Call_Alxn_Cmb_prsn.pdf). Acesso em: 27 set. 2024.

ASTRAZENECA. *Acquisition of Alexion completed*. AstraZeneca, Cambridge, 21 jul. 2021. Disponível em: <https://www.astrazeneca.com/media-centre/press-releases/2021/acquisition-of-alexion-completed.html#!>. Acesso em: 27 set. 2024.

ASTRAZENECA. *Sustainability*. AstraZeneca, Cambridge, maio 2024. Disponível em: [https://www.astrazeneca.co.uk/sustainability#:~:text=Through%20our%20flagship%20Ambition%20Zero,\(from%20a%202019%20baseline\)](https://www.astrazeneca.co.uk/sustainability#:~:text=Through%20our%20flagship%20Ambition%20Zero,(from%20a%202019%20baseline)). Acesso em: 27 set. 2024.

AWASTHI, P.; MAHESHWARI, M. *The Global MedTech industry: rewiring MedTech in a post-pandemic world*. Durham: IQVIA Medtech, 2022. Disponível em: <https://www.iqvia.com/library/white-papers/the-global-medtech-industry-rewiring-medtech-in-a-post-pandemic-world>. Acesso em: 3 out. 2024.

BARNES, O.; JOHNSTON, I.; LEVINGSTON, I.; KLASA, A. Sanofi pushes ahead with €20bn consumer healthcare spin-off. *Financial Times*, London, 2 jun. 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/455bf26e-1ad7-4f99-bdfb-11b696227fca>. Acesso em: 17 jun. 2024.

BIG TECH vs big pharma: the tug of war has begun. *RBC Capital Markets*, Toronto, [20--]. Disponível em: [https://www.rbccm.com/en/gib/healthcare/episode/big\\_tech\\_vs\\_big\\_pharma](https://www.rbccm.com/en/gib/healthcare/episode/big_tech_vs_big_pharma). Acesso em: 30 jul. 2024.

CAIRNS, E.; MORGAN, R. *Medtech World Preview 2022*. London: Evaluate Medtech, 2022. Disponível em: [https://img.en25.com/Web/A5CPDLD/%7b058871f5-9025-4ac9-922d-da2818eda32c%7d\\_Medtech\\_World\\_Preview\\_Report.pdf](https://img.en25.com/Web/A5CPDLD/%7b058871f5-9025-4ac9-922d-da2818eda32c%7d_Medtech_World_Preview_Report.pdf). Acesso em: 25 set. 2024.

CHOI, G.; SHIN, G.; BAE, S. Price and prejudice? the value of chimeric antigen receptor (CAR) T-cell therapy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basel, v. 19, n. 19, p. 12366, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph191912366>. Acesso em: 25 set. 2024.

DANG, A. Real-world evidence: a primer. *Pharmaceutical Medicine Journal*, Auckland, v. 37, n. 1, p. 25-36, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36604368/>. Acesso em: 25 set. 2024.

DARA, S.; DHAMERCHERLA, S.; JADAV, S. S.; BABU, M.; AHSAN, M. J. Machine learning in drug discovery: a review. *Artificial Intelligence Review*, London, v. 55, n. 3, p. 1947-1999, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-021-10058-4>. Acesso em: 26 set. 2024.

DELOITTE. *2024 Global Life Sciences sector outlook: driving resiliency*. London: Deloitte, 2024. Disponível em: <https://www.deloitte.com/pt/pt/Industries/life-sciences-health-care/analysis/global-life-sciences-sector-outlook.html>. Acesso em: 27 jun. 2024.

EMIS. *Latam pharma and healthcare sector 2023-2024: an EMIS Insights Industry Report*. London: EMIS, 2023. Disponível em: [https://www.emis.com/php/store/reports/BR/Latin\\_America\\_Pharma\\_and\\_Healthcare\\_Sector\\_Report\\_2023-2024\\_en\\_801451899.html](https://www.emis.com/php/store/reports/BR/Latin_America_Pharma_and_Healthcare_Sector_Report_2023-2024_en_801451899.html). Acesso em: 7 mar. 2024.

ERMAN, M.; BANERJEE, A. Bristol-Myers to buy Celgene for \$74 billion in largest biopharma deal. *Reuters*, London, 3 jan. 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/idUSKCN1OX0VM/>. Acesso em: 27 set. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. *2023 EU industrial R&D investment scoreboard: EUR 31731 EN*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. Disponível em: [https://iri.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/contentype/scoreboard/2023-12/SB2023\\_final\\_ONLINE.pdf](https://iri.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/contentype/scoreboard/2023-12/SB2023_final_ONLINE.pdf). Acesso em: 25 set. 2024.

EVALUATE PHARMA. *World Preview 2023: Pharma's Age of Uncertainty*. *Evaluate pharma*, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/world-preview-2023-pharmas-age-uncertainty/#:-:text=From%20the%20FDA%E2%80%99s%20shifting%20mood%20and%20the%20ripple>. Acesso em: 9 out. 2024.

FROST & SULLIVAN. *Pharmaceutical Industry Outlook, 2023*. Santa Clara: Frost & Sullivan, 2023.

FROST & SULLIVAN. *Top 6 growth opportunities in medical devices, 2024*. Santa Clara: Frost & Sullivan, 2024.

GADELHA, C. A. G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 28, p. 25-49, 2021. Disponível em: <http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-2.4.8/index.php/cdes/article/view/550/pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

GECEX - Comitê-executivo de Gestão da Câmara de Comércio Exterior. Resolução GECEX 547, de 15 de dezembro de 2023. Altera a Nomenclatura Comum do Mercosul [...]. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 18 dez. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-gecex-n-547-de-15-de-dezembro-de-2023-531396486>. Acesso em: 1 fev. 2024.

GONZÁLEZ, A. A. Immune checkpoint inhibitors: a review. *Clinical Research and Trials*, Philadelphia, v. 8, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm12134301>. Acesso em: 25 set. 2024.

GORES, M.; HARRIES, W. Biopharma M&A outlook for 2024. IQVIA, Durham, 12 jan. 2024. Disponível em: <https://www.iqvia.com/blogs/2024/01/biopharma-m-and-a-outlook-for-2024>. Acesso em: 24 jul. 2024.

GORES, M.; HARRIES, W.; WASZAK, J. Trends in biopharma M&A: seeking value. IQVIA, Durham, 11 ago. 2023. Disponível em: <https://www.iqvia.com/blogs/2023/08/trends-in-biopharma-m-and-a-seeking-value>. Acesso em: 11 jul. 2024.

IEDI – INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. O Brasil e as exportações mundiais de manufaturas em 2021. *Carta IEDI*, n. 1190, mar. 2023. Disponível em: [https://iedi.org.br/cartas/carta\\_iedi\\_n\\_1190.html](https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1190.html). Acesso em: 30 jul. 2024.

IQVIA. *Global trends in R&D 2023: activity, productivity, and enablers*. Durham: IQVIA, 2023a. Disponível em: <https://www.farminindustria.it/app/uploads/2023/02/iqvia-institute-global-trends-in-rd-2023-forweb.pdf>. Acesso em: 25 set. 2024.

IQVIA. *Global use of medicines 2023: outlook to 2027*. Durham: IQVIA, 2023b. Disponível em: [https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/library/presentations/presentation\\_global\\_meds\\_2023\\_webinar.pdf](https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/library/presentations/presentation_global_meds_2023_webinar.pdf). Acesso em: 25 set. 2024.

IQVIA. *CAR-T cell therapy in cancer treatment*. Durham: IQVIA, 2024a. Disponível em: <https://www.iqvia.com/library/articles/car-t-cell-therapy-in-cancer-treatment>. Acesso em: 23 ago. 2024.

IQVIA. *Global trends in R&D 2024: activity, productivity, and enablers*. Durham: IQVIA, 2024b. Disponível em: <https://aicg.idigital.com.cn/djyanbao/%E3%80%90IQVIA%E3%80%912024%E5%B9%B4%E5%85%A8%E7%90%83%E6%96%B0%E8%8D%AF%E7%A0%94%E5%8F%91%E8%B6%8B%E5%8A%BF-2024-03-31.pdf>. Acesso em: 26 set. 2024.

IQVIA. *Global use of medicines: outlook to 2028*. Durham: IQVIA, 2024c. Disponível em: <https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports-and-publications/reports/the-global-use-of-medicines-2024-outlook-to-2028>. Acesso em: 26 set. 2024.

JAIN, K. K. Personalized immuno-oncology. *Medical Principles and Practice*, v. 31, n. 1, p. 1-16, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000511107>. Acesso em: 26 set. 2024.

LANDIM, A.; GOMES, R.; PIMENTEL, V.; PIERONI, J. P.; REIS, C. Equipamentos e tecnologias para saúde: oportunidades para uma inserção competitiva da indústria brasileira. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 37, p. 173-226, 2013. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1494/1/A%20mar37\\_05\\_Equipamentos%20e%20tecnologias%20para%20sa%C3%BAde...pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1494/1/A%20mar37_05_Equipamentos%20e%20tecnologias%20para%20sa%C3%BAde...pdf). Acesso em: 26 set. 2024.

LIU, J.; FU, M.; WANG, M.; WAN, D.; WEI, Y.; WEI, X. Cancer vaccines as promising immuno-therapeutics: platforms and current progress. *Journal of Hematology & Oncology*, London, v. 15, n. 1, p. 28, 2022. Disponível em: <https://jhoonline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13045-022-01247-x>. Acesso em: 26 set. 2024.

MEHTA, A. Big pharma pulls together to shrink healthcare's outsized carbon footprint. *Reuters*, London, 14 fev. 2014. Disponível em: <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/big-pharma-pulls-together-shrink-healthcares-outsized-carbon-footprint-2024-02-14/>. Acesso em: 27 set. 2024.

MILOSEVIC, I.; RAIMUNDO, N. Genomics, proteomics and bioinformatics. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, New Haven, v. 80, n. 4, p. 215, 2007.

MITIDIERI, T. L.; GOMES, R. P.; PIMENTEL, V. P.; PIERONI, J. P. Medicina personalizada: um novo paradigma da P&D farmacêutica? *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 43, p. 5-40, 2016. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9575/3/BS%2043%20Medicina%20personalizada\\_um%20novo%20paradigma%20da%20P%26D%20farmac%3%aautica\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9575/3/BS%2043%20Medicina%20personalizada_um%20novo%20paradigma%20da%20P%26D%20farmac%3%aautica_P_BD.pdf). Acesos em: 26 set. 2024.

MOLDT, C. K. Global M&A trends in health industries: 2024 mid-year outlook. *PwC*, 25 jun. 2024. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/services/deals/trends/health-industries.html>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

NCI – National Cancer Institute (United States). *CAR T cells: engineering patients' immune cells to treat their cancers*. Bethesda: NCI, 2022. Disponível em <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/research/car-t-cells>. Acesso em: 30 jun. 2023.

LILLY. Lilly increases manufacturing investment to \$9 billion at newest Indiana site to boost API production for Tirzepatide and pipeline medicines. *Lilly*, Indianapolis, 24 mai. 2024. Disponível em: <https://investor.lilly.com/news-releases/news-release-details/lilly-increases-manufacturing-investment-9-billion-newest>. Acesso em: 27 set. 2024.

NESTLÉ. Nestlé completes acquisition of Pfizer Nutrition, enhancing its position in global infant nutrition. *Nestlé*, Vevey, 1 dez. 2012. Press Releases. Disponível em: <https://www.nestle.com/media/pressreleases/allpressreleases/pfizer-nutrition-closing>. Acesso em: 27 set. 2024.

NOVARTIS. *Novartis Environmental Sustainability Strategy*. Basel: Novartis, jul. 2022.

NYKO, D.; PIMENTEL, V. P.; BRAGA, C. A. Políticas industriais para o Complexo Industrial da Saúde no mundo pós-Covid-19. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 59, p. 93-148, 2024. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/24865/1/PRArt\\_RB%2059\\_Pol%C3%ADticas%20industriais%20para%20o%20Complexo%20Industrial%20da%20Sa%C3%BAde%20no%20mundo%20p%C3%B3s-Covid-19.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/24865/1/PRArt_RB%2059_Pol%C3%ADticas%20industriais%20para%20o%20Complexo%20Industrial%20da%20Sa%C3%BAde%20no%20mundo%20p%C3%B3s-Covid-19.pdf). Acesso em: 26 set. 2024.

OMC – Organização Mundial do Comércio. *Summary of export restrictions and trade easing measures relating to the COVID-19 pandemic*: Report by the Secretariat G/MA/W/168/Rev.2. Genebra: OMC, 2022. Disponível em: <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/G/MA/W168R2.pdf&Open=True>. Acesso em: 25 jun. 2024.

PFIZER. Pfizer completes acquisition of Seagen. *Pfizer*, New York, 14 dez. 2023. Press Release. Disponível em: <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-completes-acquisition-seagen>. Acesso em: 27 set. 2024.

PIERONI, J. P.; CAPANEMA, L. X. L.; REIS, C.; SOUZA, J. O. B.; SILVA, L. G. Terceirização da P&D de medicamentos: panorama do setor de testes pré-clínicos no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 29, p. 131-158, 2009. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2561/1/BS%2029%20Terceiriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20P%26D%20de%20Medicamentos\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2561/1/BS%2029%20Terceiriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20P%26D%20de%20Medicamentos_P.pdf). Acesso em: 26 set. 2024.

PIMENTEL, V. P.; BARBOSA, L.; MACHADO, L.; ADÃO, L. F.; REIS, C. Sistema de saúde brasileiro: gestão, institucionalidade e financiamento. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 46, p. 7-77, 2017. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14114>. Acesso em: 26 set. 2024.

PIMENTEL, V. P.; GOMES, R. P.; LANDIM, A.; MACIEL, M.; PIERONI, J. P. O desafio de adensar a cadeia de P&D de medicamentos biotecnológicos no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 38, p. 173-212, 2013. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/39946/1323569/Pimentel.pdf/a1391ceb-b179-4096-ae86-39d83d4bc69a>. Acesso em: 26 set. 2024.

RAVAGNANI, A. Pfizer terá que desmembrar unidade de genéricos como condição para fusão com Mylan. *Valor*, São Paulo, 30 out. 2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2020/10/30/pfizer-tera-que-desmembrar-unidade-de-genericos-como-condicao-para-fusao-com-mylan.gh.html>. Acesso em: 27 set. 2024.

REDEKOP, W. K.; MLADSI, D. The faces of personalized medicine: a framework for understanding its meaning and scope. *Value in Health*, Malden, v. 16, n. 6Suppl, p. S4-S9, 2013. Disponível em: [https://www.valueinhealthjournal.com/article/S1098-3015\(13\)01861-5/fulltext?\\_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1098301513018615%3Fshowall%3Dtrue](https://www.valueinhealthjournal.com/article/S1098-3015(13)01861-5/fulltext?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1098301513018615%3Fshowall%3Dtrue). Acesso em: 26 set. 2024.

REIS, C.; PIERONI, J. P. Perspectivas para o desenvolvimento da cadeia farmacêutica brasileira diante do enfrentamento da Covid-19. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 53, p. 83-130, 2021. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/20803/1/PR\\_Industria%20farmaceutica\\_215278\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/20803/1/PR_Industria%20farmaceutica_215278_P_BD.pdf). Acesso em: 26 set. 2024.

SANOFI. Press Release: Sanofi adds over €1 billion for biomanufacturing to €2.5 billion already committed in major projects in France to support health Sovereignty. *Sanofi*, Paris, 13 mai. 2024. Disponível em: <https://www.sanofi.com/en/media-room/press-releases/2024/2024-05-13-05-00-00-2880074>. Acesso em: 27 set. 2024.

SUBBIAH, V. The next generation of evidence-based medicine. *Nature Medicine*, New York, v. 29, p. 49-58, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41591-022-02160-z>. Acesso em: 26 set. 2024.



TAHILANI, P.; SWAMI, H.; GOYANAR, G.; TIWARI, S. The era of artificial intelligence in pharmaceutical industries: a review. *Research Journal of Science and Technology*, Raipur, v. 14, n. 3, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.52711/2349-2988.2022.00030>. Acesso em: 26 set. 2024.

TERRIE, Y. C. Advancing research in personalized medicine. *U.S. Pharmacist*, Newark, v. 48, n. 2, p. 31-36, 2023. Disponível em: <https://www.uspharmacist.com/article/advancing-research-in-personalized-medicine#:~:text=Examples%20of%20personalized%20medicine%20include,marker%20testing%20to%20diagnose%20cancer>. Acesso em: 30 mai. 2023.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World Investment Report 2019: special economic zones*. New York; Geneva: United Nations, 2019. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2019\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2019_en.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World Investment Report 2020: international production beyond the pandemic*. New York; Geneva: United Nations, 2020. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020_en.pdf). Acesso em: 13 jun. de 2024.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World investment report 2021: investing in sustainable recovery*. New York; Geneva: United Nations, 2021. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2021\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2021_en.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World Investment Report 2022: international tax reforms and sustainable investment*. New York; Geneva: United Nations, 2022. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2022\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2022_en.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World Investment Report 2023: investing in sustainable energy for all*. New York; Geneva: United Nations, 2023. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2023\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2023_en.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World Investment Report 2024: investment facilitation and digital government*. New York; Geneva: United Nations, 2024. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2024\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2024_en.pdf). Acesso em: 20 jun. 2024.

UNITED NATIONS. *UN Comtrade database*. United Nations, [2024]. Disponível em: <https://comtradeplus.un.org/>. Acesso em: 3 out. 2024.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Statement on the fifteenth meeting of the IHR (2005) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic. *WHO*, Geneva, 5 mai. 2023.

ZHANG, Y.; ZHANG, Z. The history and advances in cancer immunotherapy: understanding the characteristics of tumor-infiltrating immune cells and their therapeutic implications. *Cellular & Molecular Immunology*, Beijing, v. 17, n. 8, p. 807-821, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41423-020-0488-6>. Acesso em: 26 set. 2024.

## Apêndice: Notas metodológicas

---

A metodologia aqui apresentada foi construída para estimar o comércio internacional dos segmentos industriais farmacêutico, que inclui o farmoquímico, e de dispositivos para saúde, que inclui equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO). Para compor as listas finais com os respectivos códigos HS, foram percorridas as seguintes etapas:

- i) Partiu-se da tabela mais atualizada da NCM, conforme Resolução 547/2023 (GECEX, 2023).
- ii) Foram selecionados, código a código, aqueles que integral ou parcialmente remetessem às mercadorias comercializadas pelas indústrias farmacêutica e de EMHO.
- iii) Houve validação dessa primeira lista pelas entidades de classe, que também indicaram a participação das referidas indústrias em cada NCM. Por exemplo, a NCM 30034020 se refere a uma mercadoria exclusivamente (100%) comercializada pela indústria farmacêutica. Já a NCM 29182110 tem participação de 80% da indústria farmacêutica nos fluxos de comércio, segundo avaliação do setor. Os casos de participação parcial da indústria em determinada NCM se referem apenas a alguns farmoquímicos e adjuvantes farmacêuticos.
- iv) A partir da lista validada e da classificação da indústria, foram selecionadas apenas as NCMs nas quais a participação das indústrias farmacêutica ou de EMHO fosse de 100%.
- v) Em seguida, converteu-se cada NCM em seu respectivo HS com código de verificação de seis dígitos (HS6). Como as NCMs atualmente vigentes se baseiam na versão do

HS de 2022, foi necessário converter esses códigos HS resultantes para aqueles vigentes na versão de 2017.<sup>20</sup> Como resultado, chegou-se à lista de códigos HS de 2017 tanto para a indústria farmacêutica (176 códigos) quanto para a indústria EMHO (87 códigos).

- vi) Ambas as listas foram importadas e trabalhadas na plataforma WITS, que gerou bases de dados com as exportações e importações brutas anuais dos países selecionados nas indústrias farmacêutica e de EMHO para o período compreendido entre 2017 e 2022.
- vii) Como agregaram-se diferentes NCMs em um único HS, foi necessário validar novamente a consistência dessas informações. Para tanto, optou-se por comparar os valores obtidos por meio da UN Comtrade com os valores das importações e exportações brasileiras disponíveis no Portal Comex Stat<sup>21</sup> do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.
- viii) Assim, dividiu-se o valor do conjunto de NCM integrantes de determinado HS, obtidos via Comex Stat para o Brasil, pelo valor do mesmo código HS, obtido via UN Comtrade, para o Brasil. Sempre que essa relação ficou abaixo de 80%, os códigos HS foram retirados da estimativa.
- ix) Foram retirados 51 códigos referentes à exportação farmacêutica, quarenta códigos referentes à importação farmacêutica e dez códigos relativos à exportação e à importação de EMHO.

---

20 Tabelas de conversão estão disponíveis em: [https://wits.worldbank.org/product\\_concordance.html](https://wits.worldbank.org/product_concordance.html). Acesso em: 9 abr. 2024.

21 O arquivo único com as informações de exportação e importação do Brasil encontra-se em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta>. Acesso em: 8 fev. 2024.

- x) Esses códigos retirados representaram, em média, 99% das diferenças encontradas nas exportações farmacêuticas; 85% das diferenças em importações farmacêuticas; 97% das diferenças nas exportações de EMHO; e 93% das diferenças nas importações de EMHO.
- xi) Finalmente, foram elaboradas as listas finais dos códigos HS de 2017 para as indústrias farmacêuticas e de EMHO, conforme se apresenta no Quadro A.1.

**Quadro A.1 | HS das indústrias de saúde**

<b>Exportações farmacêuticas</b>
121120,130231,150410,170250,281610,282710,282751,283321,283630,283691,285210,290313,290379,291462,291719,291819,291821,291822,292146,292214,292231,292239,292241,292249,292310,292411,292519,292529,292630,293040,293311,293319,293329,293333,293341,293352,293353,293354,293355,293359,293372,293391,293491,293590,293621,293622,293623,293624,293625,293626,293627,293628,293629,293690,293711,293712,293719,293721,293722,293723,293729,293750,293790,293911,293919,293920,293930,293941,293942,293943,293944,293949,293951,293959,293961,293962,293963,293969,293971,293979,293980,294000,294110,294120,294130,294140,294150,294190,300120,300190,300212,300213,300214,300215,300220,300290,300310,300320,300331,300339,300341,300342,300343,300349,300360,300390,300410,300420,300431,300432,300439,300441,300442,300443,300449,300450,300460,300490,300692,350211,350219,391290,391390,51000,960200
<b>Importações farmacêuticas</b>
121120,130219,130231,170230,170250,281610,282710,282751,282760,283321,283630,283691,284390,290313,291462,291639,291821,291822,291990,292146,292149,292214,292219,292231,292239,292241,292250,292310,292390,292411,292529,292630,292800,293040,293219,293311,293319,293329,293333,293339,293341,293349,293352,293353,293354,293355,293359,293372,293379,293391,293399,293410,293430,293491,293499,293590,293621,293622,293623,293624,293625,293626,293627,293628,293629,293690,293711,293712,293719,293721,293722,293723,293729,293750,293790,293911,293919,293920,293930,293941,293942,293943,293944,293949,293951,293959,293961,293962,293963,293969,293971,293979,293980,294000,294110,294120,294130,294140,294150,294190,300120,300190,300212,300213,300214,300215,300220,300290,300310,300320,300331,300339,300341,300342,300343,300349,300360,300390,300410,300420,300431,300432,300439,300441,300442,300443,300449,300450,300460,300490,300692,350211,350219,391390,51000,960200

(Continua)

(Continuação)

**Exportações e importações EMHO**

252020,300211,300510,300590,300610,300620,300630,300640,300650,300660,300670,300691,300692,330690,340700,350610,370110,370210,382200,392310,392321,401410,401490,401511,401519,540500,611596,630790,731029,841920,842119,842121,871310,871390,901110,901120,901180,901190,901811,901812,901813,901814,901819,901820,901831,901832,901839,901841,901849,901850,901890,901910,901920,902000,902110,902121,902129,902131,902139,902140,902150,902190,902212,902213,902214,902219,902221,902229,902230,902290,902720,902730,902750,902780,902790,940210,940290

As limitações dessa metodologia devem ser reconhecidas notadamente pelo fato de as listas finais terem sido construídas com base na pauta brasileira de comércio exterior. Assim, partindo dos fluxos de comércio do Brasil, os produtos que têm grande relevância em códigos HS não exclusivos para as indústrias estudadas fizeram com que os códigos fossem considerados para todos os demais informantes, ainda que os respectivos produtos eventualmente sejam irrelevantes para a indústria mundial. Por outro lado, ficaram de fora da estimativa os produtos que, para o Brasil, são pouco relevantes em códigos HS não exclusivos das indústrias estudadas, ainda que eventualmente sejam relevantes para o cenário mundial.

De todo modo, acredita-se que a estimativa construída aqui seja capaz de corroborar ou apontar tendências relevantes no comércio mundial, bem como esteja alinhada, ao menos nos patamares identificados, a outras estimativas encontradas para essas indústrias.