

Produção, inovação e mercado no setor de equipamentos médico-hospitalares: evidências de uma *survey* com empresas paulistas

Janaina Ruffoni 

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil

✉ jruffoni@unisinos.br

RESUMO: Análises setoriais são fundamentais para compreender as dinâmicas produtivas, inovativas e mercadológicas e subsidiar políticas industriais. Este estudo caracteriza a produção, a inovação e o mercado do segmento de equipamentos médico-hospitalares (EMH) com base em dados primários coletados, em 2024, junto a 377 empresas industriais localizadas no estado de São Paulo. Os resultados evidenciam predominância de empresas de pequeno e médio porte, especializadas em produtos voltados à saúde humana e com portfólio concentrado em itens de baixa e média intensidade tecnológica. As atividades inovativas são realizadas majoritariamente com recursos próprios, sendo que apenas 15% das empresas compõem o núcleo inovador. A demanda é heterogênea, abrangendo os setores público e privado de saúde, enquanto a competição ocorre principalmente por preço e desempenho. Entre 2021 e 2024, observou-se expansão do faturamento, da lucratividade e da participação de mercado. O setor apresenta baixa sofisticação tecnológica, orientação ao mercado interno e predominância de trajetórias inovativas incrementais.

Palavras-chave: Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS); Equipamentos Médico-Hospitalares (EMH); Produção, Inovação e Mercado; Survey com empresas paulistas.

Códigos JEL: O14; O31; L60.

ABSTRACT: Sectoral analyses are essential for understanding productive, innovative, and market dynamics and for supporting industrial policy design. This study characterizes the production, innovation, and market structure of the medical-hospital equipment (MHE) sector based on primary data collected in 2024 from 377 industrial firms located in the state of São Paulo, Brazil. The results reveal a predominance of small and medium-sized firms specialized in products for human healthcare, with product portfolios concentrated in low- and medium-technology-intensity items. Innovative activities are carried out primarily with firms' own resources, and only 15% of the companies belong to the innovative core. Demand is heterogeneous, encompassing both public and private healthcare sectors, while competition is based mainly on price and performance. Between 2021 and 2024, the sector experienced growth in revenue, profitability, and market share. Overall, the sector exhibits low technological sophistication, a strong orientation toward the domestic market, and a predominance of incremental innovation trajectories.

Keywords: Health Economic-Industrial Complex (HEIC); Medical-Hospital Equipment (MHE); Production, Innovation and Market; Firm-level survey in São Paulo State, Brazil.

JEL codes: O14; O31; L60.

1 Introdução

Análises setoriais são fundamentais para a compreensão das dinâmicas produtivas, inovativas e mercadológicas em contextos específicos. Ao examinar o funcionamento econômico de um setor e seu potencial competitivo, torna-se possível situar seu papel no âmbito nacional, bem como subsidiar a formulação de políticas de desenvolvimento industrial orientadas à competitividade e à sustentabilidade econômica.¹

A relevância das especificidades setoriais e do papel das empresas como agentes centrais na dinâmica econômica encontra respaldo na abordagem neo-schumpeteriana. Nessa perspectiva, Malerba (2002) enfatiza a importância das particularidades setoriais na configuração dos sistemas de inovação, enquanto Nelson e Winter (1982 [2005]) destacam o papel das rotinas organizacionais das firmas na determinação de seu comportamento e desempenho.

Nesse contexto, este estudo busca contribuir para a compreensão de um setor estratégico: o de equipamentos médico-hospitalares (EMH), que é um importante integrante do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS). Trata-se de um segmento produtivo fundamental para a oferta de bens essenciais ao funcionamento dos serviços de saúde, cuja busca por maior autonomia produtiva e tecnológica tem sido reforçada no âmbito de políticas industriais recentes, como a Nova Indústria Brasil (NIB).² Tal diretriz ganhou ainda mais relevância após a Pandemia de COVID-19, que evidenciou a vulnerabilidade no suprimento e a importância estratégica da capacidade nacional de produção de insumos e equipamentos para a saúde.

O setor de EMH ganha relevância adicional por três razões: apresentar demanda nacional e mundial crescente; registrar déficit persistente na balança comercial brasileira; e ser relativamente pouco estudado no âmbito acadêmico e do CEIS quando comparado ao setor farmacêutico. Essa lacuna empírica é particularmente relevante, pois análises atualizadas e baseadas em dados primários junto às firmas produtoras são escassas na literatura nacional, limitando o conhecimento sobre a dinâmica real do setor e a capacidade de orientar políticas públicas específicas.

Diante disso, este estudo formula a seguinte questão: que padrão estrutural de produção, inovação e inserção de mercado caracteriza o setor de EMH no Brasil? O objetivo é identificar e analisar esse padrão a partir de dados primários coletados por meio de uma pesquisa *survey* realizada em 2024 com empresas brasileiras produtoras de EMH, apresentando um estudo de caráter exploratório e descritivo.

Para além desta introdução, o artigo está organizado em mais quatro seções. A segunda apresenta o referencial teórico sobre sistemas setoriais de inovação e rotinas das firmas, seguido de uma caracterização do CEIS e do segmento de dispositivos médicos. A terceira descreve os procedimentos metodológicos adotados. A quarta apresenta e discute os resultados da pesquisa empírica em termos de produção, inovação e mercado. A quinta e última seção apresenta uma análise sintética dos resultados e as considerações finais.

¹O Grupo de Pesquisa em Dinâmica da Inovação (GDIN) vem desenvolvendo estudos sobre o setor produtor de equipamentos médico-hospitalares e odontológicos (EMHO). Uma iniciativa foi a pesquisa “Análise da Estrutura do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) do Rio Grande do Sul e da dinâmica de produção e inovação de seu segmento industrial de Equipamentos Médicos, Hospitalares e Odontológicos (EMHO)”, financiada pela FAPERGS (registro 22/2551-0001426-7). Adicionalmente, o grupo conduziu o projeto “Inovação tecnológica e desempenho econômico da firma: o papel das proximidades nas redes de atores estabelecidas para a geração de inovação em segmentos produtivos na área da saúde humana no Brasil e na Argentina”, financiado pelo CNPq (registro 19/2551-0000670-5), voltado à compreensão da dinâmica produtiva e inovativa deste setor. Ambas as pesquisas foram concluídas em 2024 e constituem uma base empírica para avançar na compreensão das características do setor produtivo em destaque. Agradeço também ao apoio do CNPq no projeto n. 313467/2023-4.

²A Missão 2 da NIB refere-se ao “Complexo Econômico-Industrial da Saúde resiliente para reduzir as vulnerabilidades do SUS e ampliar o acesso à saúde”. Os dispositivos médicos aparecem como um dos segmentos da política, ao lado da indústria farmacêutica. A política incentiva o desenvolvimento local de tecnologias avançadas e a internalização de etapas produtivas. Disponível em: <https://janelaunica.mdic.gov.br/portal/nova-industria-brasil>.

2 Setor, Firma e Dispositivos Médicos

2.1 Setor e Firma

A análise setorial assume papel central nos estudos de indústria e inovação ao enfatizar as especificidades das dinâmicas produtivas, inovativas e mercadológicas em diferentes contextos. Considerar essas particularidades é fundamental para identificar os elementos que estruturam e condicionam o funcionamento competitivo de um setor. Nesse sentido, a abordagem neoschumpeteriana oferece o arcabouço teórico dos Sistemas Setoriais de Inovação (SSI), destacando a relevância de se observar as especificidades setoriais na explicação dos rumos do progresso tecnológico. Uma referência seminal nesse campo é Franco Malerba, com seu trabalho de 2002: *Sectoral Systems of Innovation and Production*. Em 2009, Malerba publicou outro trabalho relevante sobre o tema: *Sectoral Systems of Innovation and Technology Policy*.

Segundo Malerba (2003), a abordagem de SSI considera que os setores produtivos são compostos por agentes heterogêneos, incluindo firmas (ex.: usuárias, produtoras e fornecedoras de insumos), organizações não empresariais (como universidades, instituições financeiras, agências governamentais, sindicatos e associações técnicas), subunidades organizacionais (como departamentos de P&D e produção), grupos de organizações (como associações industriais) e indivíduos (como consumidores, empreendedores e cientistas). São estruturados a partir de três dimensões interdependentes: a) conhecimento; b) atores e redes; e c) instituições. O conhecimento refere-se à base científica e tecnológica que sustenta o desenvolvimento de produtos e processos; os atores e redes englobam firmas, organizações e suas interações; e as instituições dizem respeito ao conjunto de normas, regulações e marcos legais que moldam o comportamento dos agentes (Malerba, 2003).

Aplicando esse referencial ao setor de equipamentos médico-hospitalares (EMH), observa-se, em primeiro lugar, uma base de conhecimento diversificada, em função da heterogeneidade de produtos e das distintas intensidades tecnológicas envolvidas. Em segundo lugar, o setor é composto por múltiplos atores e redes, incluindo empresas produtoras e comercializadoras, demandantes públicos e privados — como o sistema público e privado de saúde, hospitais e clínicas capilarizados por todo o país, mas com concentrações geográficas importantes também —, além de universidades e laboratórios de pesquisa, revelando a pluralidade do setor. Por fim, o ambiente institucional é particularmente relevante, dado o conjunto abrangente de normas e regulações que orientam a produção, comercialização e uso de produtos voltados à saúde humana.

Embora a análise integrada dessas três dimensões seja essencial para a compreensão de um SSI, este estudo concentrou-se em revelar características de um ator específico e central para a mudança tecnológica e compreensão da dinâmica setorial: as firmas produtoras de EMH. O referencial dos Sistemas Setoriais de Inovação foi mobilizado como contexto analítico para situar o papel das firmas no sistema mais amplo, sem a pretensão de realizar uma análise completa do SSI do setor — o que demandaria a investigação integrada das demais dimensões do sistema, incluindo redes, instituições e outros atores.

Para tanto, optou-se pela coleta e análise de dados primários junto a esses agentes. A partir das informações obtidas, foi possível identificar as principais características, rotinas e atores com os quais as firmas se relacionam.

Nessa perspectiva, as características das firmas e suas rotinas de produção, inovação e inserção no mercado assumem centralidade analítica. Os autores seminais na discussão sobre rotinas das firmas são Richard Nelson e Sidney Winter (1982). As rotinas organizacionais podem ser concebidas como elementos fundamentais para compreender a ação das empresas no sistema econômico. São compreendidas como padrões relativamente estáveis de comportamento que orientam tanto as operações correntes (rotinas estáticas) quanto as atividades de Pesquisa e

Desenvolvimento (P&D) das firmas (rotinas dinâmicas). Embora as rotinas sejam passíveis de mudança, tendem a se reproduzir ao longo do tempo e a evoluir de forma incremental, conferindo estabilidade ao comportamento organizacional e explicando a persistência da heterogeneidade entre firmas e de trajetórias tecnológicas assumidas em determinado momento.

Milagres (2011) sintetiza as rotinas a partir de uma revisão da literatura e as organiza em seis papéis. Para este estudo, o papel que ganha relevância refere-se às rotinas que incorporam conhecimento e se caracterizam por permitir à empresa compartilhar, criar e analisar conhecimento. “As empresas rotinizam suas atividades como uma forma de memorizar, explicitar, estocar e transmitir o conhecimento que possuem” (Milagres, 2011, p. 176).

Os processos de busca e seleção constituem rotinas centrais da dinâmica inovativa, correspondendo a esforços deliberados para a definição de como solucionar problemas tecnológicos e econômicos. Esses são, em geral, orientados por áreas próximas às competências previamente acumuladas, o que torna o processo inovativo dependente de uma trajetória.

Neste estudo, os conceitos de rotinas organizacionais e processos de busca e seleção orientam a leitura das características das firmas produtoras de EMH em três dimensões: as rotinas de produção, expressas na estrutura produtiva e no portfólio de produtos; as rotinas inovativas, observadas nas atividades de P&D, no financiamento da inovação e na adoção de tecnologias; e as rotinas de inserção de mercado, identificadas nos padrões competitivos e nas estratégias de comercialização das firmas.

2.2 O segmento de Dispositivos Médicos

O segmento industrial de dispositivos médicos é um dos setores que compõe o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), integrando o denominado “Subsistema de base mecânica, eletrônica e de materiais”. A Figura 1 ilustra isso.

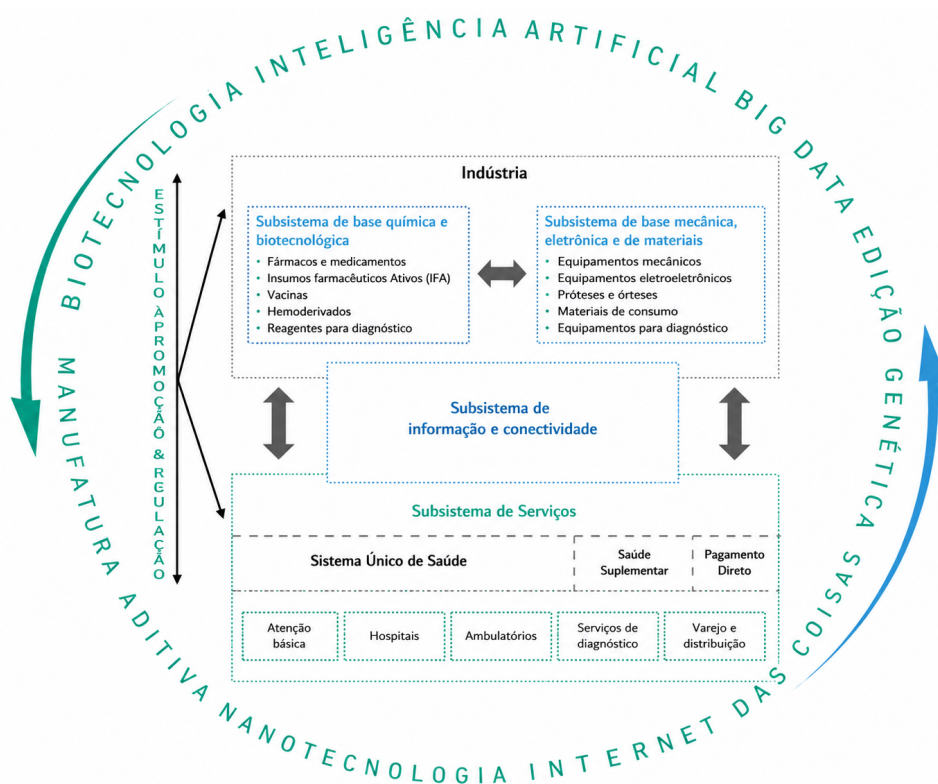


Figura 1: Elementos e subsistemas do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS)

Fonte: Gadelha (2021, p. 42).

O CEIS é amplamente reconhecido como um conjunto de atividades produtivas, tecnológicas e de serviços que mantêm relações intersetoriais de compra e venda de bens e serviços e de tecnologias e conhecimentos. É importante destacar que o CEIS se diferencia de complexos econômicos de outros setores, pois envolve um arranjo institucional público e privado bastante específico (Costa, 2013). Em outras palavras, mesmo que os diferentes segmentos que compõem o CEIS tenham dinâmicas diversas entre si, eles compartilham um mesmo ambiente regulatório, diretrizes de política social, de saúde, industrial e econômica, além da estrutura político-institucional do sistema nacional de saúde (Gadelha et al., 2012). Também apresenta um importante potencial de geração de inovações, pois envolve setores produtivos que apontam para novos paradigmas tecnológicos (Gadelha et al., 2012). As tecnologias com potencial para o futuro, relacionadas ao CEIS, são, por exemplo, a nanotecnologia, a biotecnologia e a tecnologia da informação e comunicação.

O setor de dispositivos médicos é estratégico para o país por fornecer produtos ao sistema de saúde nacional, que carece de maior autonomia produtiva e inovativa (ABIMO, 2025). É uma indústria considerada “portadora de futuro”, pelas possibilidades de incorporação de novas tecnologias e produtos mais acessíveis e inovadores no sistema de saúde.

Hasenclever et al. (2020) recuperam a trajetória histórica desse segmento industrial no Brasil e destacam que foi estruturado entre as décadas de 1950 e 1980 (modelo de substituição de importações), passou por transformações estruturais importantes na década de 1990 (abertura comercial) e, de 2000 a 2011, apresentou um importante crescimento (em média, 10% ao ano). Entretanto, os autores destacam que “Em que pese os esforços das políticas públicas e o interesse renovado das multinacionais pelo mercado brasileiro (...), a indústria local não é capaz ainda de suprir o crescimento da demanda e sua produção segue concentrada nos países desenvolvidos” (Hasenclever et al., 2020, p. 87).

No mercado internacional, o setor de Equipamentos Médico-Hospitalares e Odontológicos (EMHO)³ caracteriza-se por ser um oligopólio diferenciado, dominado por grandes empresas de países de fronteira tecnológica, como Estados Unidos, Alemanha e Japão.

Segundo Maldonado e Cruz (2022), as maiores empresas de dispositivos médicos em 2019, considerando número de empregados e receita anual, foram: Medtronic (Irlanda), Abbott Laboratories (Estados Unidos), Fresenius (Alemanha), Becton Dickinson (Estados Unidos) e Stryker (Estados Unidos). Mais recentemente, empresas asiáticas — especialmente fabricantes chinesas — passaram a ganhar destaque no setor. A China ampliou sua expressão competitiva na indústria de dispositivos médicos a partir do início da década de 1990 (Grassano et al., 2021). Algumas empresas chinesas que despontam são: a) Mindray Medical International Limited, fundada em Shenzhen em 1991, é uma fabricante de instrumentos médicos para uso humano e veterinário, contando com 50 subsidiárias e 10 centros de P&D em mais de 190 países e empregando mais de 16 mil funcionários; e b) MicroPort Scientific Corporation, desenvolvedora e fabricante de dispositivos médicos, estabelecida em 1999 em Xangai; possui uma base de P&D na China e nos Estados Unidos, trabalhando com mais de 10 mil funcionários e se destaca na produção de robôs cirúrgicos para endoscopia.

O setor brasileiro se destaca pela elevada diversidade de produtos e heterogeneidade tecnológica. Para exemplificar, os produtos produzidos pela indústria brasileira variam de ataduras, esparadrapos, pinças e tesouras a desfibriladores, softwares de triagem e monitoramento remoto. Ademais, o cenário brasileiro é marcado pela dependência tecnológica em relação aos concorrentes

³Cabe distinguir duas siglas utilizadas ao longo deste trabalho. EMHO refere-se ao conjunto mais amplo de Equipamentos Médico-Hospitalares e Odontológicos, utilizado quando os dados ou referências bibliográficas mobilizadas abrangem também o segmento odontológico. EMH, por sua vez, designa o recorte específico deste estudo — os Equipamentos Médico-Hospitalares —, que exclui o segmento odontológico.

internacionais e pela dependência comercial de insumos importados.

Conforme a Associação Brasileira da Indústria de Dispositivos Médicos (ABIMO), o setor⁴ é formado por um conjunto de 5,7 mil empresas, de portes diversos, concentradas geograficamente no estado de São Paulo. O setor gerou 85.078 postos de trabalho diretos em 2024 e obteve um valor de produção da ordem de R\$ 24 bilhões em 2023 (ABIMO, 2025).

Com base nos dados da RAIS (2021), o Brasil tinha 1.782 empresas de equipamentos médico-hospitalares e odontológicos (EMHO), com os principais segmentos sendo materiais para medicina e odontologia, instrumentos não eletrônicos e utensílios para uso médico e artigos ópticos. Em termos de distribuição regional, a região Sudeste caracteriza-se pelo maior número de empresas, com destaque para os estados de São Paulo e Minas Gerais. Em segundo lugar está a região Sul, notadamente Paraná e Rio Grande do Sul. Do ponto de vista do número de empregados no setor, as regiões Sudeste e Sul se sobressaem. Todavia, Goiás aparece como o terceiro estado com maior número de trabalhadores no setor, trazendo maior destaque para a região Centro-Oeste. De maneira geral, o setor está predominantemente localizado em São Paulo.

Para compreender a diversidade de produtos presentes no setor, buscou-se a classificação da CNAE, utilizada pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), dos subsetores de EMHO. Esses produtos são: mobiliário para uso médico, cirúrgico, odontológico e de laboratório; aparelhos e utensílios para correção de defeitos físicos e aparelhos ortopédicos (ex.: próteses e órteses); materiais para medicina e odontologia; artigos ópticos; aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação (equipamentos eletroeletrônicos); e instrumentos não eletrônicos e utensílios para uso médico, cirúrgico, odontológico e de laboratório (RAIS, 2022).

O estudo de Pieroni et al. (2010) também classifica os equipamentos médico-hospitalares e odontológicos, e os grupos são: laboratório; radiologia e diagnóstico de imagem; implantes; material de consumo médico-hospitalar; odontológico; e equipamentos médico-hospitalares. Nesta classificação, a categoria “laboratório” engloba os equipamentos, reagentes e outros materiais utilizados por laboratórios de análises clínicas, de pesquisa e de empresas. Outro grupo de produtos refere-se a equipamentos, aparelhos e acessórios para raios X, processadores de imagens para diagnóstico, equipamentos de tomografia computadorizada e diagnóstico por ressonância magnética. A categoria “implantes” abrange produtos implantáveis destinados a usos ortopédicos (próteses articulares e implantes), cardíacos (marca-passos, desfibriladores e válvulas) e neurológicos (válvulas e cateteres). Em “material de consumo médico-hospitalar” estão presentes os materiais de consumo hipodérmicos, como agulhas e seringas, e têxteis, como compressas de gaze e ataduras, além de outros (cateteres, equipamentos para soro e transfusão). No grupo “odontológico” estão os equipamentos odontológicos, como cadeiras de dentista, equipos, refletores, equipamentos de raios X, implantes odontológicos e outros. Por fim, o grupo de “equipamentos médico-hospitalares” (EMH), alvo deste estudo, envolve o conjunto de produtos eletromédicos, instrumentos cirúrgicos, equipamentos fisioterápicos, hotelaria e mobiliário, como monitor cardíaco, ventilador pulmonar, mesa cirúrgica, equipamentos para hemodiálise e aparelhos de ultrassom etc.

O setor de EMHO tem, relativamente, pouca participação na produção industrial total do país e apresenta um déficit comercial persistente e crescente. Conforme apresentado por Araújo e Perez (2020), o saldo comercial permanece negativo desde 1989, tendo chegado a 2,5 bilhões de dólares em 2018. A realidade do déficit comercial do setor também é apresentada no relatório *Brazilian Health Devices* (2022), que aponta para um aumento das importações de equipamentos médico-hospitalares e odontológicos entre 2020 e 2021 (período da pandemia da COVID-19)

⁴Os dados aqui apresentados referem-se a um conjunto amplo de empresas que produzem os mais diversos tipos de produtos compreendidos como dispositivos médicos. Para a realização da pesquisa survey, cujos resultados estão apresentados neste estudo, foi selecionado um recorte específico dessa população de empresas, conforme detalhado adiante.

em 5,87%, tendo as importações atingido o valor de 4,91 bilhões de dólares. Em relação às exportações, para o mesmo período, houve redução de 1,59%, sendo exportados pelo Brasil um total de 746 milhões de dólares em 2021.

Esse conjunto de características setoriais — arranjo institucional público e privado específico da área da saúde (que influencia a regulação e a demanda pelos produtos do setor), poder de mercado concentrado nas grandes empresas multinacionais (mercado internacional oligopolizado), concentração geográfica da produção em São Paulo, déficit comercial persistente e dependência tecnológica em relação aos concorrentes internacionais — configura um ambiente que condiciona a atuação das firmas produtoras nacionais. É nesse contexto que se inserem as empresas analisadas neste estudo, cujas características de produção, inovação e inserção de mercado são apresentadas na seção seguinte.

A seção seguinte apresenta os procedimentos metodológicos adotados para a realização da pesquisa.

3 Procedimentos Metodológicos

Este estudo caracteriza-se como exploratório e descritivo, baseado na análise de dados primários coletados por meio de uma pesquisa *survey* realizada em 2024 com empresas produtoras de equipamentos médico-hospitalares (EMH) localizadas no estado de São Paulo.

O banco de dados das empresas brasileiras produtoras de dispositivos médicos foi estruturado ao longo de 2023 e início de 2024, a partir de uma consulta à lista de dispositivos médicos regularizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Essa lista continha informações a respeito do nome do produto, da empresa fabricante, do país e da unidade da federação onde a empresa opera, apresentando, contudo, duplicidades associadas à existência de múltiplos produtos por empresa. A extração inicial resultou em 1.967 produtos registrados por empresas brasileiras.

A análise da lista concentrou-se nas empresas localizadas no estado de São Paulo, o qual reúne a maior concentração de firmas do setor, totalizando 1.063 empresas identificadas. Essas empresas foram analisadas por meio de consulta ao CNPJ no site da Receita Federal, permitindo classificá-las segundo atividade econômica (fabricante, distribuidora, comércio, serviços, entre outras) e situação cadastral (baixada, desativada, inapta, em recuperação judicial ou suspensa). Considerando o foco da pesquisa na produção industrial de dispositivos médicos, foram selecionadas as empresas classificadas como fabricantes e/ou produtoras, resultando em 825 unidades.

Posteriormente, foram levantadas informações de contato (telefone, e-mail e município) e realizada a classificação setorial segundo Pieroni et al. (2010), abrangendo os segmentos de laboratório, radiologia e diagnóstico por imagem, equipamentos médico-hospitalares, implantes, materiais de consumo e odontologia. A diversidade produtiva observada implicou a possibilidade de enquadramento de uma mesma empresa em mais de um segmento. Após revisão e exclusão de casos inconsistentes, o total⁵ identificado de empresas foi de 817, distribuídas da seguinte forma: Equipamento Médico-Hospitalar (381), Material de Consumo (331), Odontologia (116), Laboratório (47), Implantes (41) e Radiologia e Diagnóstico por Imagem (20). Este trabalho foca na análise do segmento de Equipamentos Médico-Hospitalares, correspondendo ao conjunto de 381 empresas. A opção por esse segmento justifica-se por sua relevância em termos de número de empresas no conjunto do setor de dispositivos médicos.

⁵O número total de empresas reportado por segmento excede o total de 817 empresas da população identificada, uma vez que algumas firmas atuam simultaneamente em mais de um segmento do setor, sendo, portanto, contabilizadas em múltiplas categorias.

Para a realização da pesquisa *survey* foi elaborado um questionário composto por blocos temáticos voltados à caracterização das empresas, atividades produtivas, esforços inovativos, estratégias de mercado e desempenho. O instrumento incluiu questões de respostas simples, múltipla escolha, escalares e algumas descritivas, totalizando 47 perguntas. A aplicação do questionário ocorreu entre setembro e outubro de 2024, sendo direcionada a profissionais responsáveis pelas áreas de engenharia, inovação e/ou desenvolvimento de produto. Todos os participantes foram previamente informados e consentiram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). O questionário foi estruturado na plataforma Google Forms e aplicado por telefone, com o apoio de entrevistadores previamente treinados para essa finalidade. Ao todo, foram obtidas respostas de 377 empresas, correspondendo a aproximadamente 99% da população-alvo (381).

No que se refere às escolhas metodológicas específicas, cabe destacar dois aspectos. Primeiro, a Classe de Risco dos produtos definida pela ANVISA foi utilizada como *proxy* para a intensidade tecnológica: produtos de maior classe de risco tendem a incorporar maior complexidade produtiva e tecnológica, o que justifica seu uso como indicador indireto. Segundo, o núcleo de empresas mais inovadoras foi identificado a partir de três critérios combinados: fabricar produtos classificados como de risco médio ou superior (*proxy* de intensidade tecnológica do produto), possuir departamento formal de P&D (*proxy* para a realização contínua da atividade inovativa) e realizar atividades de P&D em parceria com atores externos (*proxy* da capacidade de absorção de conhecimento externo). Esses critérios foram definidos com base na literatura sobre sistemas setoriais de inovação e rotinas inovativas das firmas, buscando capturar, de forma operacional, as empresas com maior densidade inovativa no setor.

Por fim, cabe explicitar as limitações desta pesquisa. A concentração geográfica da amostra no estado de São Paulo constitui um recorte intencional, justificado pelo fato de que São Paulo concentra a maior parte das empresas produtoras de EMH no Brasil, sendo, portanto, representativo da dinâmica nacional do setor. Da mesma forma, o foco no segmento de EMH, embora não abranja a totalidade do setor de dispositivos médicos, reflete o subsetor de maior expressão em termos de número de empresas. Adicionalmente, por se tratar de uma *survey* baseada na percepção das empresas, os resultados refletem a visão dos respondentes e podem estar sujeitos a vieses. A taxa de resposta de 99% da população-alvo identificada minimiza, contudo, possíveis vieses de não resposta, conferindo robustez às análises apresentadas.

4 Características da produção, da inovação e do mercado das empresas produtoras brasileiras de EMH

Esta seção apresenta os resultados referentes às atividades das empresas de EMH no que tange às características da produção, da inovação e mercadológicas. Todas as informações abaixo referem-se às respostas fornecidas por um total de 377 empresas respondentes da pesquisa de campo.

4.1 Características da produção e dos produtos

Para iniciar a descrição, são apresentadas informações referentes ao porte das empresas, considerando o valor do faturamento anual. Observa-se no Figura 2 que a maioria das empresas é de pequeno e médio porte.

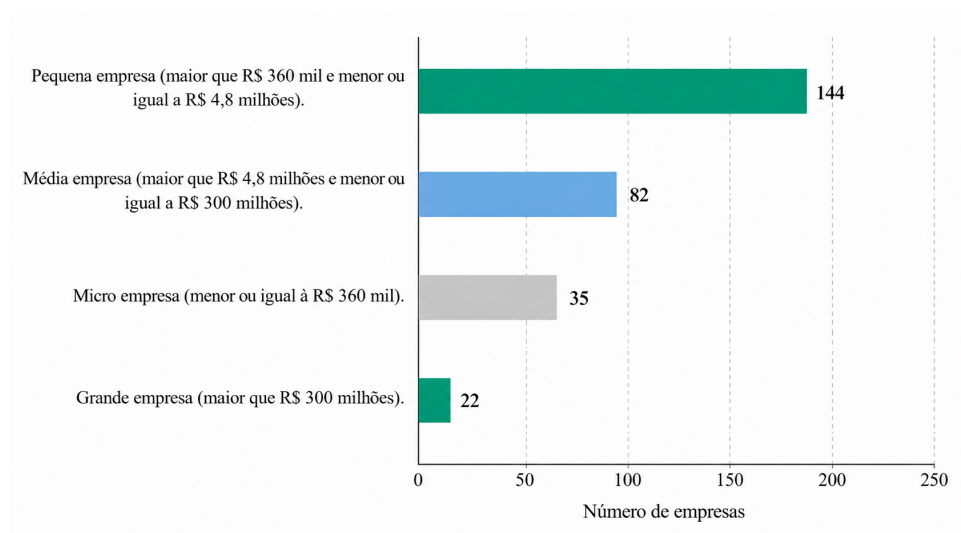


Figura 2: Distribuição do número de empresas respondentes por porte (em relação ao faturamento anual)

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

A produção dessas empresas ocorre, predominantemente, por meio da operação de uma única planta industrial localizada no estado de São Paulo, conforme indicado por 346 respondentes. A presença de múltiplas plantas no estado é pouco frequente. Entre as empresas que declararam possuir mais de uma unidade produtiva, somente 21 informaram operar duas plantas industriais. Ainda é interessante observar que a maioria das empresas, totalizando 320, informou que, nos últimos cinco anos, o número de plantas industriais da empresa em SP manteve-se o mesmo.

No que se refere à presença de plantas industriais fora do estado de São Paulo, a maioria das empresas (354) declarou não possuir unidades produtivas em outros estados do país ou no exterior. Entre as 23 empresas que informaram ter operações em outras localidades, predomina a presença de apenas uma planta adicional (17 casos).

Em termos de capacidade instalada, a maioria das empresas (201; 53%) informou operar com níveis de utilização entre 50% e 74%. Adicionalmente, 133 empresas (35%) declararam utilizar mais de 75% de sua capacidade instalada. Quanto aos planos de expansão para 2025, 56% das empresas (210) indicaram intenção de ampliar a capacidade no estado de São Paulo. A expansão em âmbito nacional foi mencionada também por 56% (212) das empresas, enquanto 29,4% (111) relataram planos de expansão no exterior.

No que se refere à ampliação das atividades, os respondentes foram questionados sobre a intenção de expandir a atuação no mercado brasileiro por meio da representação comercial de produtos importados — aspecto relevante diante do conhecido déficit comercial do setor. Os resultados indicam uma distribuição equilibrada: 51% das empresas não pretendem expandir sua atuação desta forma, enquanto 49% manifestaram intenção de fazê-lo.

Para além de como e onde produzem, também é relevante compreender o que produzem. Do total das empresas respondentes, 319 (85%) afirmaram que produzem exclusivamente produtos para a área da saúde humana. Das demais 58 respondentes, 31 informaram ter mais de 75% da sua produção focada em produtos para saúde humana. Isso indica uma elevada especialização produtiva, com elevada variedade de produtos, como veremos a seguir.

As empresas informaram quais consideravam ser seus principais produtos. A lista fornecida é muito rica e evidencia alta diversidade. O Quadro 1 sintetiza os achados.

Quadro 1: Lista de produtos fabricados pelas empresas respondentes organizados por grupos

Grupo	Descrição
Equipamentos médico-hospitalares e laboratoriais	Centrífugas, incubadoras, estufas, analisadores bioquímicos, câmaras de conservação, autoclaves
Equipamentos de diagnóstico e monitoramento	Raios-X, tomografia, endoscópios, monitores de sinais, espirometria, coagulômetros
Equipamentos terapêuticos e de suporte à vida	Ventiladores pulmonares, bombas de infusão, equipamentos de anestesia, eletrocirurgia, fototerapia
Materiais médico-hospitalares de consumo	Seringas, agulhas, luvas, máscaras, compressas, sondas, cateteres
Instrumentais cirúrgicos e odontológicos	Pinças, bisturis, afastadores, kits cirúrgicos, brocas, instrumentos de precisão
Implantes e dispositivos médicos implantáveis	Próteses ortopédicas, válvulas cardíacas, implantes dentários, dispositivos vasculares
Materiais e dispositivos para diagnóstico <i>in vitro</i>	Reagentes, testes imunológicos, kits diagnósticos
Equipamentos e materiais para odontologia	Cadeiras, equipos, materiais restauradores, implantes, instrumentais
Produtos ortopédicos e de reabilitação	Órteses, próteses externas, cadeiras de rodas, muletas, andadores
Mobiliário hospitalar e equipamentos de apoio	Camas hospitalares, macas, carrinhos, suportes de soro
Vestimentas e produtos para proteção e assepsia	Aventais, campos cirúrgicos, toucas, roupas descartáveis
Equipamentos para esterilização e controle de infecção	Autoclaves, embalagens para esterilização, sistemas de desinfecção
Equipamentos e insumos para fisioterapia e reabilitação	Eletroterapia, equipamentos mecânicos, mesas de fisioterapia
Dispositivos e sistemas especializados	Laser médico, radioterapia, litotripsia, sistemas ópticos e biomédicos

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

Ainda a respeito dos produtos, foi solicitado às empresas que os categorizassem quanto à Classe de Risco definida pela ANVISA, por ser possível entendê-la como uma *proxy* da complexidade produtiva e tecnológica dos produtos (quanto mais elevada a classe de risco, maior a complexidade). A Figura 3 informa que um volume considerável dos produtos fabricados foi classificado como de médio ou baixo risco (Classes II e I).

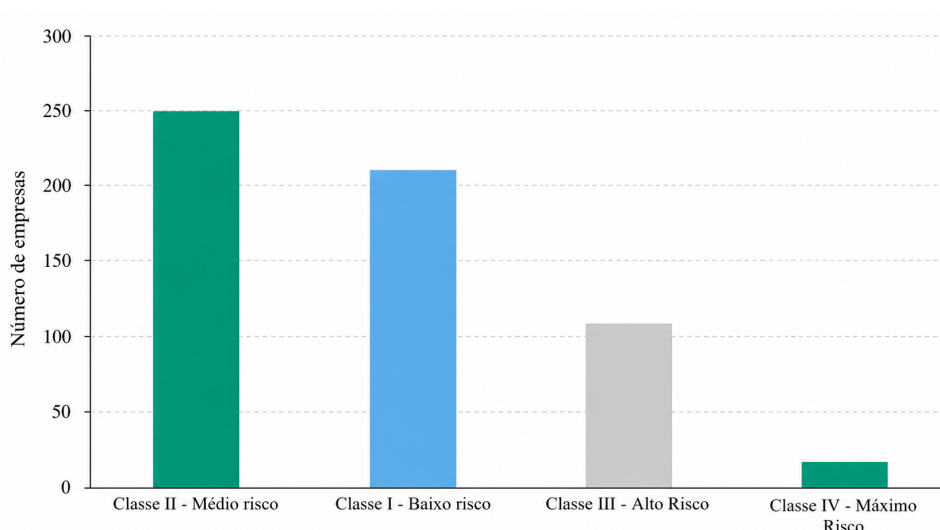


Figura 3: Distribuição dos produtos fabricados em Classes de Risco, conforme a Anvisa, segundo o número de respondentes.

Fonte: pesquisa de campo (2024)

Notas: (1) Classe de Risco conforme Manual para Regularização de Equipamentos Médicos na ANVISA (2021) manual-para-regularizacao-de-equipamentos-medicos-na-anvisa.pdf (www.gov.br); (2): Questão de múltipla escolha.

Por fim, as principais matérias-primas e insumos utilizados pelas empresas são provenientes de fornecedores localizados no próprio estado de São Paulo (175 respondentes), no Brasil (169 respondentes) e no exterior (30 respondentes). Os principais países citados como fornecedores de matérias-primas e insumos foram China, Estados Unidos, Alemanha, Colômbia e Índia.

A próxima seção apresenta os resultados da pesquisa no que se refere às atividades direcionadas à inovação pelas empresas.

4.2 Atividades inovativas, adoção de tecnologias, desenvolvimento de produtos, financiamento da inovação e núcleo inovador

Do total das 377 empresas respondentes, 256 (68%) informaram realizar atividades internas de P&D. Dentre essas, 200 (78%) informaram possuir departamento de P&D formalmente estruturado, enquanto 58 (23%) desenvolvem essas atividades sem uma estrutura formal dedicada. Das 256 empresas que realizam P&D, 109 (43%) declararam realizá-lo em parceria, por meio de arranjos formais ou informais, envolvendo principalmente empresas de consultoria (75 respostas), laboratórios de pesquisa (46 respostas), universidades (45 respostas), empresas de outros setores produtivos (30 respostas) e empresas do próprio segmento de equipamentos médico-hospitalares (23 respostas). Pode-se compreender que essas respostas representam um cenário positivo em termos de esforços inovativos do grupo de empresas investigado.

No que diz respeito à adoção de tecnologias da Indústria 4.0, as empresas respondentes afirmaram que adotam⁶ tecnologias diversas, porém muito centradas nas tecnologias básicas (de entrada) ao processo de digitalização. Isso pode ser observado na Figura 4, a qual evidencia que as tecnologias mais amplamente adotadas — por mais da metade dos respondentes — são: *softwares* de integração entre áreas da empresa (88%), computação em nuvem (81%), plataformas de comércio eletrônico (73%) e Internet das Coisas (71%). É importante observar também que as

⁶Os respondentes indicaram o grau de adoção de um conjunto de 14 tecnologias associadas à Indústria 4.0, utilizando uma escala *Likert* de cinco pontos, variando de “não adota” a “adota plenamente”. Para fins de análise, foram consideradas as respostas correspondentes aos níveis 4 e 5 da escala, de modo a capturar situações de adoção elevada dessas tecnologias pelas empresas.

tecnologias adotadas por menos de 30% das empresas são aquelas consideradas mais avançadas, tais como: transações via *blockchain* (25%), impressão 3D (manufatura aditiva) para produção em massa (21%), robôs colaborativos (13%), robôs industriais (7%) e robôs para transporte (5%).

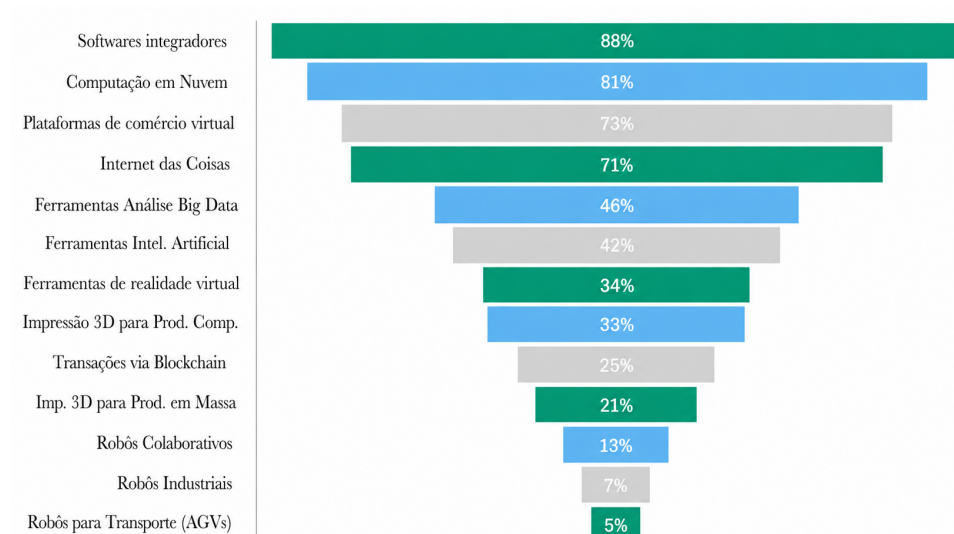


Figura 4: Tecnologias da Indústria 4.0 adotadas pelas empresas respondentes
(% de respondentes por tipo de tecnologia).

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

Quando questionadas a respeito da relevância de diferentes fatores para o desenvolvimento de produtos na área da saúde humana⁷, as empresas indicaram que as tendências tecnológicas nacionais e regionais exercem a maior influência no processo. Em seguida, destacam-se as informações provenientes dos planos privados de saúde e as demandas do Sistema Único de Saúde (SUS). Esses resultados sugerem que o desenvolvimento de novos produtos está orientado principalmente ao mercado nacional, contemplando tanto o segmento privado quanto o público. Uma sistematização das respostas das empresas pode ser observada na Figura 5.

Ainda a respeito do desenvolvimento de produtos, as empresas foram questionadas sobre a importância de parcerias com hospitais localizados no estado de São Paulo e no restante do país. Os resultados indicam que 62% dos respondentes atribuem elevada importância aos hospitais paulistas e 58% conferem o mesmo nível de relevância aos hospitais localizados no Brasil⁸. Esses resultados indicam a existência de um volume interessante de conexões entre as empresas produtoras de equipamentos médico-hospitalares e o sistema institucional, representado pelo conjunto de hospitais mencionados, que atuam como importantes demandantes de EMH.

⁷Os respondentes indicaram o grau de relevância de sete fatores para o desenvolvimento de produtos da área da saúde humana, utilizando uma escala Likert de cinco pontos, variando de “nenhuma relevância” até “muito relevante”. Para fins da análise realizada, foram consideradas as respostas correspondentes aos níveis 4 e 5 da escala, de modo a capturar os fatores considerados de maior relevância pelas empresas.

⁸Os respondentes indicaram o quanto concordavam com as afirmações “Para nossa empresa, os hospitais localizados em São Paulo são parceiros fundamentais para o desenvolvimento de novos produtos” e “Para nossa empresa, os hospitais localizados no Brasil (exceto em São Paulo) são fundamentais para o desenvolvimento de novos produtos”, utilizando uma escala Likert de cinco pontos, variando de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. Para fins da análise realizada, foram consideradas as respostas correspondentes aos níveis 4 e 5 da escala, de modo a capturar a relevância dos hospitais como parceiros para o desenvolvimento de novos produtos pelas empresas respondentes.

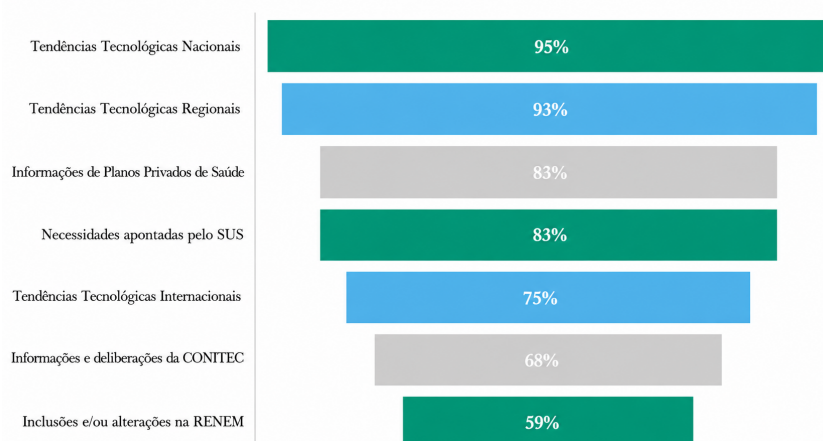


Figura 5: Fatores relevantes para o desenvolvimento de produtos da área da saúde humana das empresas entrevistadas (% de respondentes por fator).

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

Notas: (1) CONITEC (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (SUS)). É um órgão do Ministério da Saúde (MS) responsável por assessorar decisões sobre a incorporação, exclusão ou alteração de tecnologias em saúde no SUS; (2): RENEM (Relação Nacional de Equipamentos e Materiais Permanentes financiáveis para o SUS).

Por fim, em termos de financiamento da atividade de inovação, 90% das empresas informaram financiar suas atividades de inovação exclusivamente com recursos próprios. As empresas restantes informaram utilizar tanto recursos públicos quanto privados e declararam fazer uso das seguintes fontes (em ordem decrescente de citação): incentivos fiscais, editais e chamadas da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), editais e chamadas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPII).

Para concluir a análise da dimensão inovativa, buscou-se identificar o conjunto de firmas que apresentam, de forma consistente, esforços e resultados em inovação, com base nas informações coletadas na pesquisa de campo. Para tanto, definiu-se como critério de identificação do núcleo inovador de firmas o seguinte: fabricar produtos classificados como de risco médio ou superior (como *proxy* de intensidade tecnológica de produto), ter departamento formal de P&D (como *proxy* para a realização contínua da atividade) e realizar atividades de P&D em parceria (formal ou informal) com outros atores (um ou mais) (como *proxy* da existência de capacidade de absorção de conhecimento externo pela firma). A aplicação desses critérios resultou na identificação de 58 empresas (15% da amostra).

No que se refere à orientação para o desenvolvimento de novos produtos, destaca-se como diferencial desse núcleo, em relação ao conjunto total de empresas, uma conexão mais forte com instituições do CEIS (CONITEC e RENEM), com planos privados de saúde e com o mercado internacional. Uma síntese desses resultados é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Comparação do uso de informações para o desenvolvimento de novos produtos entre o núcleo inovador e o conjunto total de empresas pesquisadas – % em relação ao total de respondentes

Desenvolvimento de Novos Produtos	Núcleo Inovador	Conjunto Total de Empresas
Tendências Tecnológicas Nacionais	97%	95%
Tendências Tecnológicas Regionais	97%	93%
Informações de Planos Privados de Saúde	93%	83%
Tendências Tecnológicas Internacionais	90%	75%
Necessidades apontadas pelo SUS	84%	83%
Informações e deliberações da CONITEC	76%	68%
Inclusões e/ou alterações na RENEM	72%	59%

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

A próxima subseção descreve os resultados referentes às características mercadológicas.

4.3 Características mercadológicas

Em termos de diferenciais competitivos, as empresas informaram duas principais qualidades e/ou atrativos dos seus produtos, considerando as opções de preço, desempenho⁹, marca, *design* e outro. A Figura 6 ilustra que preço e desempenho foram os fatores considerados mais relevantes, enquanto marca e *design* foram relativamente pouco mencionados. Ao todo, 37 empresas responderam que há outros fatores importantes, com destaque para qualidade e entrega.

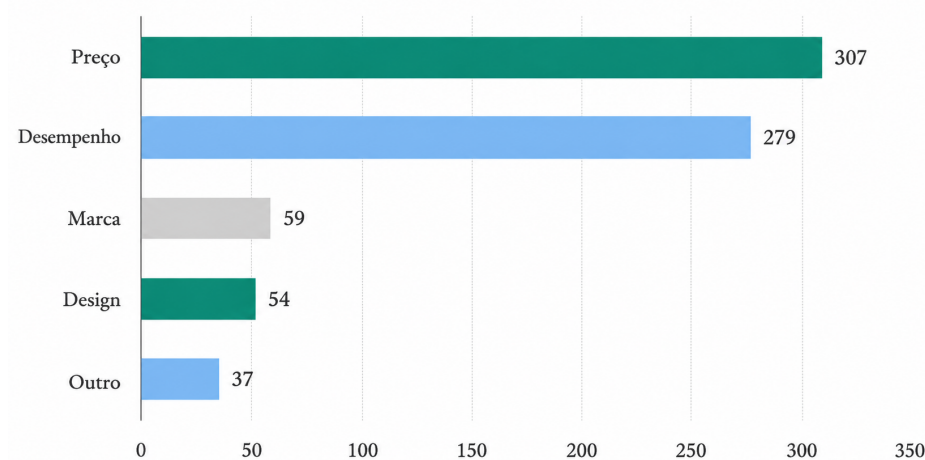


Figura 6: Diferenciais competitivos dos produtos das empresas brasileiras.

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

Os principais concorrentes das empresas entrevistadas são, em ordem decrescente, empresas nacionais (268) e empresas do estado de São Paulo (265 respostas). As empresas internacionais foram citadas por somente 67 respondentes, que destacaram concorrentes da Alemanha, China e Estados Unidos. Com isso, pode-se observar o foco das empresas no mercado interno.

Considerando o déficit comercial observado no setor analisado, as empresas foram questionadas — com a possibilidade de indicar até dois fatores — sobre os diferenciais competitivos dos produtos

⁹Cabe destacar que a noção de “desempenho” adotada na pesquisa *survey* possui caráter amplo e não foi operacionalizada em dimensões específicas. Assim, a interpretação do termo pelas empresas respondentes pode abranger diferentes atributos, como desempenho técnico, clínico, confiabilidade, durabilidade, entre outros.

importados, entendidos como suas principais qualidades e/ou atributos atrativos. A Figura 7 indica que aproximadamente 45% das empresas destacaram o desempenho e o preço como principais atrativos dos produtos importados. Em seguida, 31% atribuíram maior relevância à marca e ao *design*. Em comparação com os resultados da Figura 6, observa-se que, no caso dos produtos importados, atributos como marca e *design* assumem maior importância relativa, aproximando-se da relevância do desempenho e do preço.

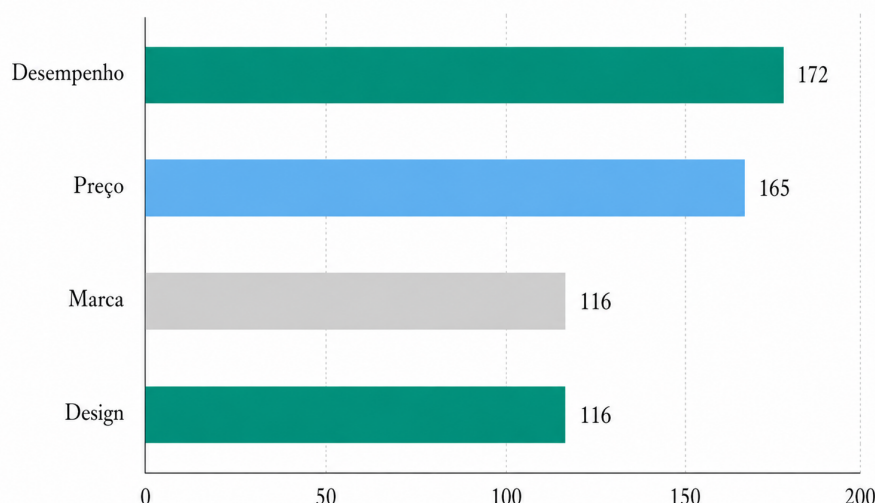


Figura 7: Diferenciais competitivos dos produtos importados

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

Quanto aos diferenciais das empresas internacionais, os respondentes entendem que essas contam, essencialmente, com importantes serviços de representantes e/ou distribuidores adequados (235 respostas), serviço de pós-venda (156 respostas) e, em menor medida, relacionamento com o usuário (médicos, profissionais da saúde etc.) (47 respostas).

Em termos de mercado-alvo, a distribuição geográfica das vendas totais das empresas revela elevada concentração regional. Um total de 261 empresas declarou que 50% ou mais de suas vendas se destinam ao estado de São Paulo, evidenciando forte predominância desse mercado. Observa-se também, embora em menor intensidade, concentração em nível nacional, com 109 empresas indicando que 50% ou mais de suas vendas são realizadas no Brasil. Em contraste, a inserção internacional é bem mais limitada: 101 empresas reportaram que entre 10% e 35% de suas vendas são direcionadas à América Latina.

As empresas foram questionadas a respeito da elevada relevância das relações comerciais com hospitais e clínicas e com profissionais da saúde para a incorporação de novos produtos, bem como sobre as características de valor agregado dos produtos destinados aos mercados privado e público¹⁰. Na Figura 8, é possível observar a importância atribuída pelas empresas aos hospitais, clínicas, médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e outros profissionais da saúde para a comercialização de novos produtos. Além disso, também fica destacado o mercado privado como *locus* de adoção de produtos de maior valor agregado. Entretanto, observa-se que apenas 38% dos respondentes concordaram com a afirmação de que “o mercado público demanda produtos de menor valor agregado (com menor incorporação tecnológica e menor preço) com maior frequência”.

¹⁰Os respondentes indicaram o grau de concordância utilizando uma escala Likert de cinco pontos, variando de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. Para fins da análise realizada, foram consideradas as respostas correspondentes aos níveis 4 e 5 da escala.

Esse resultado contribui para relativizar a percepção de que o setor público apresenta baixa demanda por produtos de maior valor agregado.

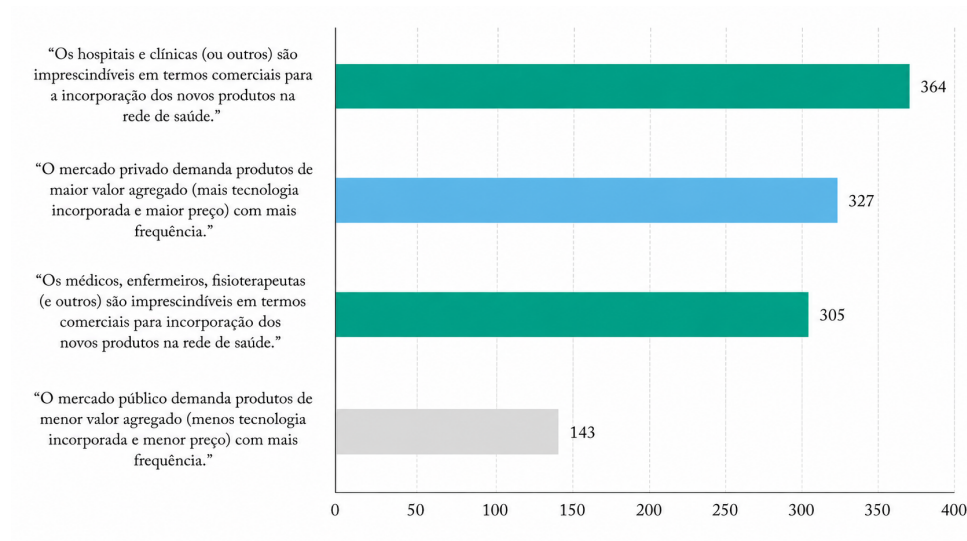


Figura 8: Relações comerciais e valor agregado dos produtos.

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

No que diz respeito aos principais compradores, as empresas informaram quais são os três principais. Destacam-se, como principais demandantes, os hospitais privados, as clínicas especializadas e os hospitais públicos, conforme apresentado na Figura 9. Observa-se, ainda, a baixa relevância das compras realizadas por pessoas físicas, indicando que o setor opera predominantemente no modelo *B2B*.

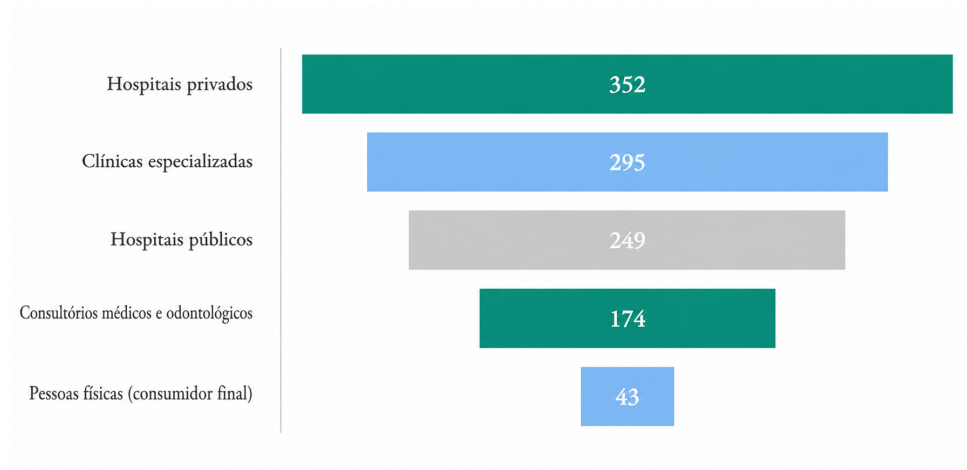


Figura 9: Principais compradores

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

No que diz respeito à modalidade de venda dos produtos, as empresas entrevistadas informaram até duas modalidades mais utilizadas¹¹.

- Revendedor e/ou Distribuidor Próprio: 309 respondentes (82%);
- Revendedor e/ou Distribuidor Terceirizado: 220 respondentes (58%); e

¹¹A modalidade de venda por meio de licitação pública foi reportada por 122 empresas (32%). Para a maioria dessas empresas, esse canal representa apenas entre 5% e 10% do valor total de suas vendas.

- Venda direta – 186 respondentes (49%), com principais destinos para:
 - Secretarias Municipais do estado de São Paulo (152);
 - Secretaria Estadual do estado de São Paulo (152);
 - Estabelecimentos Privados e Sem Fins Lucrativos do estado de São Paulo (143); e
 - Outros órgãos públicos localizados no estado de São Paulo (144).

Por fim, são apresentadas na Figura 10 informações associadas à *performance* do grupo de empresas.

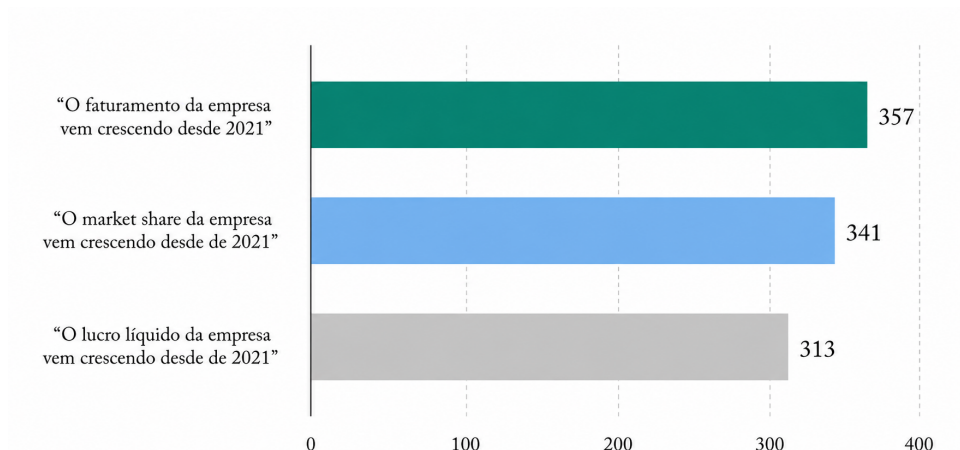


Figura 10: Informações associadas à performance da empresa

Fonte: Pesquisa de campo (2024).

O faturamento, o *market share* e o lucro líquido apresentaram crescimento no período de 2021 a 2024, ano em que o questionário foi aplicado. Dentre esses indicadores, o faturamento foi o que registrou a maior expansão. Isso sugere um período de expansão, com fortalecimento competitivo e resultados financeiros positivos, embora o crescimento das receitas tenha sido mais expressivo do que o da lucratividade.

5 Discussão e Considerações Finais

Os resultados permitem caracterizar um setor com forte predominância de empresas de pequeno e médio porte, cuja dinâmica é marcada pela articulação entre três elementos estruturais interdependentes.

O primeiro refere-se às atividades inovativas, que se caracterizam pela concentração do portfólio de produtos em itens de média e baixa intensidade tecnológica, pela predominância do autofinanciamento das atividades de P&D e pela adoção restrita de tecnologias mais avançadas da Indústria 4.0, com foco nas tecnologias básicas de digitalização.

O segundo diz respeito às trajetórias tecnológicas, de caráter predominantemente incremental, com orientação do desenvolvimento de produtos pelas tendências tecnológicas nacionais e regionais e pelas demandas do sistema de saúde doméstico público e privado. Dentro desse quadro geral, destaca-se um núcleo inovador correspondente a 15% das empresas, definido a partir de três critérios combinados: fabricação de produtos de risco médio ou superior, existência de departamento formal de P&D e realização de P&D em parceria com outros atores. Esse núcleo diferencia-se do conjunto total por apresentar uma conexão mais intensa com instituições do CEIS — como a

CONITEC e a RENEM — e com os planos privados de saúde e o mercado internacional como fontes de orientação para o desenvolvimento de novos produtos.

O terceiro elemento refere-se ao padrão competitivo, centrado em preço e desempenho dos produtos, condicionado pela forte orientação ao mercado interno e pela estrutura da demanda doméstica. Esses aspectos podem ser restritivos ao desenvolvimento de competências tecnológicas, produtivas e comerciais pelas firmas nacionais.

Por um lado, o mercado brasileiro oferece oportunidades relevantes para as empresas, dada sua dimensão e a presença de sistemas de saúde desenvolvidos, tanto público quanto privado. No entanto, esse mesmo mercado impõe desafios significativos ao demandar simultaneamente produtos de diferentes níveis tecnológicos, exigindo do setor tanto capacidade de elevada escala quanto competências para produzir bens de maior valor agregado, ainda que estes últimos não sejam os mais frequentes.

Além disso, é necessário considerar as complexidades associadas ao lado da demanda por produtos de saúde. Embora o Sistema Único de Saúde (SUS) constitua um sistema de provisão universal, a forma como se estrutura a demanda por dispositivos médicos não favorece necessariamente, para todos os tipos de produtos, a aquisição em larga escala nem a incorporação de produtos de maior valor agregado. Esse padrão decorre, em parte, das restrições e especificidades dos processos licitatórios — ainda que mudanças recentes busquem aperfeiçoá-los — e da própria organização descentralizada do sistema, que opera nos níveis municipal, estadual e federal. Como consequência, a fragmentação da demanda e as complexidades contratuais associadas tendem a limitar a indução de soluções tecnologicamente mais avançadas, podendo reduzir os incentivos ao desenvolvimento e à difusão de produtos com maior conteúdo tecnológico no CEIS.

Ainda assim, conforme as empresas respondentes, o mercado é de demanda crescente e o período recente (2021–2024) foi marcado por expansão do faturamento, do *market share* e da lucratividade, indicando que o setor opera em trajetória de crescimento, ainda que concentrada no mercado doméstico.

Uma síntese dos resultados está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2: Síntese Geral

Dimensão	Principais Evidências	Conexões com a teoria
Produção e Produtos	• Predominância de empresas de pequeno e médio porte; • Empresas com forte especialização produtiva em produtos para saúde humana; • Portfólio diversificado de produtos em termos de usos e intensidade tecnológica; • Produtos majoritariamente de médio e baixo risco, conforme Classe de Risco da ANVISA; • Possuem uma planta industrial em São Paulo e se mantêm com tal estrutura há, pelo menos, cinco anos, mas com intenção de ampliar a capacidade instalada em SP e nacionalmente; e • Dependência de fornecedores de matérias-primas e insumos regionais (SP) e nacionais (BR).	• Processo de busca e seleção focado na área da saúde humana e no mercado interno; • Heterogeneidade da atuação da firma produtora no mercado; e • Incorporação do conhecimento pela firma enfatiza nível de baixa e média intensidade tecnológica.

Continua na próxima página

Quadro 2 – continuação

Dimensão	Principais Evidências	Conexões com a teoria
Inovação	• Realizam rotinas de P&D com estrutura formal dedicada. Uma parcela de 43% das empresas realiza P&D em parceria, com destaque para os parceiros: consultores, laboratórios de pesquisa e universidades; • Os principais fatores considerados relevantes para o desenvolvimento de produtos são: tendências tecnológicas nacionais e regionais, informações dos planos de saúde privados e necessidades apontadas pelo SUS; • A adoção de tecnologias mais atualizadas (da Indústria 4.0) revela uma opção por artefatos tecnológicos básicos, como: <i>softwares</i> integradores, computação em nuvem, <i>e-commerce</i> e Internet das Coisas; e • O financiamento das atividades de inovação é feito, essencialmente, com recursos próprios; • O núcleo inovador corresponde a 15% das empresas, definido pela combinação de produtos de risco médio ou superior, P&D formal e realização de P&D em parceria.	• Departamentos de P&D são unidades importantes do setor; • O padrão de autofinanciamento da atividade inovativa reduz a interação com agentes do sistema financeiro; • Incorporação e desenvolvimento de conhecimento e inovações ocorrem, por vezes, a partir da interação entre atores; • Demanda heterogênea e caracterizada por necessidades do setor público e privado de saúde; e • Esforços de adoção tecnológica (Indústria 4.0) predominantemente centrados em tecnologias básicas.
Mercado e Performance	• O mercado de atuação concentra-se nos âmbitos regional (estado de São Paulo) e nacional (Brasil); • A concorrência é predominantemente composta por empresas nacionais, com destaque para aquelas localizadas no estado de São Paulo; • Preço e desempenho, nessa ordem, constituem os principais diferenciais competitivos das empresas nacionais; • No caso dos produtos importados, os principais diferenciais competitivos também são desempenho e preço; contudo, atributos como marca e <i>design</i> apresentam maior relevância relativa em comparação aos produtos nacionais; • O mercado privado configura-se como o principal <i>lôcus</i> de adoção de produtos de maior valor agregado; ainda assim, a percepção de baixa demanda do setor público por esses produtos deve ser relativizada; • Os principais demandantes são hospitais privados, clínicas especializadas e hospitais públicos, caracterizando um mercado predominantemente <i>B2B</i>; • Observa-se um período de expansão entre 2021 e 2024, com fortalecimento competitivo e desempenho financeiro positivo, embora o crescimento das receitas tenha sido mais expressivo do que o da lucratividade.	• A interação das firmas com o mercado é regida pela realidade nacional e regional; • A concorrência por preço e desempenho do produto molda a dinâmica do setor (<i>marca e design</i> são pouco considerados), refletindo características da demanda local e restringindo o desenvolvimento de competências adicionais pelas firmas; • Setor em crescimento, indicando oportunidades para novas trajetórias inovativas e mercadológicas.

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo (2024).

De modo geral, os resultados revelam um setor com regime inovativo de baixa sofisticação tecnológica, orientado ao mercado interno, caracterizado fundamentalmente por trajetórias tecnológicas incrementais e um padrão competitivo dependente de preço e desempenho, que restringe o upgrading tecnológico das firmas produtoras de EMH.

Tais características suscitam reflexões relevantes acerca da necessidade de políticas industriais e inovativas específicas para o segmento. Os dados revelam alguns pontos de atenção concretos nesse sentido.

Primeiro, a predominância do autofinanciamento das atividades de P&D indica uma limitada interação das firmas com o sistema público de financiamento à inovação e restringe o esforço inovativo das firmas, sugerindo a necessidade de aprimorar os mecanismos de acesso aos instrumentos já existentes (ou ainda desenvolver novos) de forma a ampliar sua capilaridade junto às empresas do segmento, especialmente as de pequeno e médio porte.

Segundo, o fato de que apenas 15% das empresas compõem o núcleo inovador do setor sugere que políticas orientadas ao estímulo à inovação e à cooperação entre empresas e outros agentes do sistema de inovação, como universidades e laboratórios de pesquisa, podem contribuir para ampliar a densidade inovativa do setor, gerando uma oferta mais diversificada e qualificada de soluções tecnológicas para o mercado nacional.

Terceiro, a redução do déficit comercial estrutural do setor requer a identificação de áreas de especialização nas quais as empresas nacionais possam avançar, fortalecendo sua competitividade em produtos estratégicos no âmbito do CEIS. Nesse sentido, as compras públicas — realizadas pelo SUS nos níveis municipal, estadual e federal — constituem um instrumento relevante de indução da produção local, desde que estruturadas de forma a conferir escala e previsibilidade à demanda. Importa considerar ainda o contexto competitivo internacional no qual o setor está inserido. O mercado mundial de dispositivos médicos é dominado por grandes empresas multinacionais originárias do Norte Global, com elevada capacidade tecnológica e de inovação, o que impõe desafios significativos às empresas nacionais. Diante de uma demanda nacional e mundial crescente, torna-se relevante pensar políticas que auxiliem as empresas brasileiras a ampliar sua capacidade produtiva e tecnológica, de forma a aproveitar as oportunidades de mercado sem aprofundar a dependência em relação aos produtos importados de maior valor agregado.

Destacam-se algumas agendas para pesquisas futuras. Recomenda-se a ampliação da análise para outros segmentos de dispositivos médicos, bem como o aprofundamento da investigação das dimensões institucionais do setor, com vistas à construção de uma análise do sistema setorial de inovação. Sugere-se, ainda, o aprofundamento empírico para captar a heterogeneidade das estratégias empresariais, distinguindo grupos voltados à produção em escala e à competição por preços daqueles orientados ao desenvolvimento de produtos intensivos em conhecimento e tecnologia. Nesse sentido, a realização de estudos de caso em profundidade também se apresenta como uma estratégia metodológica promissora para o avanço do conhecimento a respeito do setor.

Por fim, é importante explicitar as limitações deste estudo. A análise está circunscrita ao estado de São Paulo e ao segmento de equipamentos médico-hospitalares (EMH). Do ponto de vista geográfico, São Paulo concentra a maior parte das empresas produtoras de EMH no Brasil, o que confere relevância nacional aos resultados obtidos. Em relação ao recorte setorial, o segmento de EMH reúne o maior número de empresas do setor de dispositivos médicos, reforçando igualmente a relevância dos resultados. Contudo, também é importante analisar os segmentos de maior expressão em termos de faturamento, bem como compreender as dinâmicas produtivas, inovativas e mercadológicas dos diferentes subsegmentos que compõem a indústria de dispositivos médicos. Nesse sentido, investigações futuras que abranjam segmentos como laboratório, radiologia e diagnóstico por imagem, implantes e materiais de consumo são fundamentais para identificar

suas especificidades e, assim, construir uma compreensão mais abrangente e aprofundada do setor brasileiro de dispositivos médicos.

Referências

- [1] ABIMO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE DISPOSITIVOS MÉDICOS. *Relatório Setorial 2024/2025*. São Paulo: ABIMO, 2025. Disponível em: <https://abimo.org.br/dados-do-setor/relatorio-setorial/>. Acesso em: mar. 2026.
- [2] ARAÚJO, E.; PEREZ, S. Desindustrialização e soberania nacional. *A Terceira Margem*, 2020. Disponível em: <https://aterceiramargemorg.wordpress.com/2020/04/27/desindustrializacao-e-soberania-nacional-covid-19/>. Acesso em: 19 maio 2021.
- [3] BRAZILIAN HEALTH DEVICES. *Dados do mercado*. 2023. Disponível em: <https://www.brazilianhealthdevices.org.br/about>. Acesso em: 2 out. 2023.
- [4] COSTA, L. S. et al. O complexo produtivo da saúde e sua articulação com o desenvolvimento socioeconômico nacional. *Revista do Serviço Público*, Brasília, v. 64, n. 2, p. 177-199, abr./jun. 2013.
- [5] GADELHA, C. A. G.; COSTA, L. S.; MALDONADO, J. Complexo Econômico-Industrial da Saúde e a dimensão social e econômica do desenvolvimento. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 46, supl. 1, p. 21-28, 2012.
- [6] 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.
- [7] GRASSANO, N. et al. *The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021.
- [8] HASENCLEVER, L.; PARANHOS, J.; HOLGUIN, T.; MERCADANTE, E.; MIRANDA, C. As indústrias farmacêutica e de equipamentos médicos frente à pandemia da Covid-19: desafios e propostas para o futuro. In: SANTOS, R.; POCHMANN, M. (org.). *Brasil pós-pandemia: reflexões e propostas*. São Paulo: Alexa Cultural, 2020. p. 81-102.
- [9] MALDONADO, J.; CRUZ, A. Oportunidades e desafios para a indústria de dispositivos médicos. In: GADELHA, C. A. G. (coord.). *Saúde é desenvolvimento: o complexo econômico-industrial da saúde como opção estratégica nacional*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2022. p. 134-153.
- [10] MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.
- [11] MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and technology policy. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, v. 2, n. 2, p. 329-354, jul./dez. 2003 [2009].
- [12] MILAGRES, R. Rotinas: uma revisão teórica. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, v. 10, n. 1, p. 161-196, jan./jun. 2011.
- [13] NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Tradução de Cláudia Heller. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

- [14] PIERONI, J. P.; SOUZA, J. O. B.; REIS, C. A indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos: uma proposta de atuação do BNDES. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 31, p. 185-226, mar. 2010.
- [15] RAIS. RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. *Relação Anual de Inais*. MTE, 2022. Disponível em: <https://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>. Acesso em: mar. 2022.

Recebido: 07/04/2026 • Aceito: 22/05/2026