



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

Jonathan Davi Fortes Caldeira

PAPEL DA INOVAÇÃO NO COMPLEXO ECONÔMICO INDUSTRIAL DA SAÚDE EM  
TEMPOS DE PANDEMIA

Rio de Janeiro

2022

Jonathan Davi Fortes Caldeira

PAPEL DA INOVAÇÃO NO COMPLEXO ECONÔMICO INDUSTRIAL DA SAÚDE EM  
TEMPOS DE PANDEMIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Profa. Dra. Kelli Angela Cabia Lima de Miranda

## CIP - Catalogação na Publicação

C146p Caldeira, Jonathan Davi Fortes  
Papel da Inovação no Complexo Econômico Industrial da Saúde em tempos de pandemia / Jonathan Davi Fortes Caldeira. -- Rio de Janeiro, 2022.  
66 f.

Orientadora: Kelli Angela Cabia Lima de Miranda.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Bacharel em Ciências Econômicas, 2022.

1. Complexo Econômico Industrial da Saúde. 2. Inovação. 3. Pandemia. 4. COVID-19. 5. Políticas Públicas. I. Miranda, Kelli Angela Cabia Lima de, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

JONATHAN DAVI FORTES CALDEIRA

PAPEL DA INOVAÇÃO NO COMPLEXO ECONÔMICO INDUSTRIAL DA SAÚDE EM  
TEMPOS DE PANDEMIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Instituto de Economia da Universidade Federal do  
Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Rio de Janeiro, 21 de julho de 2022.

---

KELLI ANGELA CABIA LIMA DE MIRANDA - Presidente  
Professora Dra. do Instituto de Economia da UFRJ

---

JULIA FERREIRA TORRACCA-CHRISPINO  
Professora Dra. do Instituto de Economia da UFRJ

---

JÚLIA PARANHOS DE MACEDO PINTO  
Professora Dra. do Instituto de Economia da UFRJ

Dedico esse trabalho à minha família, por sempre acreditarem em mim e me dar todo suporte necessário a realização deste sonho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado foco, determinação e sabedoria para concluir este trabalho.

À professora Kelli Miranda, por aceitar este desafio de me orientar e ter me dado todo suporte necessário para conclusão desta monografia. Obrigado por cada elogio e crítica ao meu trabalho, foi uma honra trabalhar com você neste projeto.

Meus pais Aguinaldo e Deise, por sempre acreditarem no poder do ensino e me dar todo suporte possível para que eu tivesse uma educação de qualidade.

Minha irmã Juliana, que é minha fonte de inspiração, e meu cunhado Paulo Afonso. Obrigado por acreditarem em mim mais do que eu mesmo e obrigado por cada sacrifício que já fizeram por mim e pelo meu desenvolvimento.

À minha namorada Gabrielle Duarte, com quem divido minha vida há 5 anos, agradeço imensamente estar vivendo os melhores anos da minha vida ao seu lado. Obrigado por toda ajuda e motivação que me deu ao longo da conclusão deste trabalho.

Aos amigos que fiz no Instituto de Economia, e aos que herdei do Colégio Pedro II. Obrigado pela companhia ao longo desses anos, vocês tornaram esse processo muito mais prazeroso.

Por fim, agradeço a cada professor do IE por todo conhecimento compartilhado e por todo tempo disponibilizado que me permitiram chegar ao fim deste ciclo de maneira satisfatória.

## RESUMO

A partir da emergência sanitária imposta pela pandemia da COVID-19, são reforçados os debates acerca das deficiências que o Complexo Econômico Industrial da Saúde apresenta principalmente no que diz respeito à dependência tecnológica e a falta de políticas públicas coordenadas. Neste sentido, este trabalho buscou apresentar as políticas implementadas na constituição do CEIS a fim de criar uma estrutura produtiva eficiente, fazendo uma releitura dos seus referenciais teóricos e do histórico de investimentos feitos em saúde e inovação até o contexto de advento da pandemia. Os principais resultados obtidos foram que o Brasil ainda se apresenta como um grande dependente externo no que diz respeito a insumos direcionados à área da saúde, onde observamos a importância de políticas públicas coordenadas e integradas com a área de ciência e tecnologia, a fim de criar uma estrutura inovativa eficiente.

**Palavras-chave:** Saúde; Inovação; Pandemia; Políticas Públicas.

## **ABSTRACT**

From the health emergency imposed by the COVID-19 pandemic, the debates about the deficiencies that the Economic Industrial Health Complex presents mainly with regard to technological dependence and the lack of coordinated public policies are reinforced. In this sense, this work sought to present the policies implemented in the constitution of the CEIS in order to create an efficient productive structure, re-reading its theoretical references and the history of investments made in health and innovation until the context of the advent of the pandemic. The main results obtained were that Brazil still presents itself as a great external dependent with regard to inputs directed to the health area, where we observe the importance of public policies coordinated and integrated with the area of science and technology, in order to create an efficient innovative structure.

**Keywords:** Health; Innovation; Pandemic; Public policy.



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Complexo industrial da saúde – caracterização geral	15
Figura 2 - Complexo político e institucional da saúde	15
Figura 3 - Etapas de uma Parceria para o Desenvolvimento Produtivo	24
Figura 4 - Políticas públicas para o desenvolvimento do CEIS e seus instrumentos	29

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da Balança Comercial da Saúde – CEIS 2016	17
Gráfico 2 - Intensidade dos gastos em inovação	35
Gráfico 3 - Intensidade tecnológica (gastos em P&D)	36
Gráfico 4 - Gasto em P&D em relação ao gasto total com inovação	37
Gráfico 5 - Gasto em aquisição de máquinas e equipamentos em relação ao gasto total com atividades inovativas	38
Gráfico 6 - Número de empresas que realizaram gastos em Treinamento em relação ao total de empresas que realizaram gastos em atividades inovativas	39
Gráfico 7 - Empresas que implementaram inovações com relação de cooperação com Universidades e Centros de Pesquisa em relação ao total com outros parceiros	40
Gráfico 8 - Execução Financeira com a Função Saúde	45
Gráfico 9 - Execução Financeira com a Função Ciência e Tecnologia	46

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de empresas do CEIS e % da Indústria da transformação	33
Tabela 2 - Número de pessoas ocupadas e % em relação ao total do CEIS	34
Tabela 3 - Taxa de inovação	34
Tabela 4 - Empresas que implementaram inovações com relação de cooperação com Universidades e Centros de Pesquisa em relação ao total com outros parceiros	40
Tabela 5 - Empresas que receberam apoio e % do total de empresas do conjunto de setores do CEIS	41
Tabela 6 - Empresas que receberam apoio e % do total de empresas do conjunto de setores do CEIS	42
Tabela 7 - Empresas que não implementaram inovações devido a barreiras à inovação	42
Tabela 8 - Recursos federais destinados ao combate da pandemia CORONAVÍRUS	47
Tabela 9 - Órgãos Superiores com maior despesa – 2020	48
Tabela 10 - Órgãos Superiores com maior despesa – 2021	48
Tabela 11 - Recursos destinados pelo governo brasileiro a pesquisa e inovação para fazer frente à crise da Covid-19	49
Tabela 12 - Recursos destinados pelo governo brasileiro a FIOCRUZ para fazer frente à crise da Covid-19	51

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Políticas públicas para o desenvolvimento do CEIS no Brasil	21
Quadro 2 – Instrumentos fiscais para o desenvolvimento do CEIS no Brasil	25
Quadro 3 – Leis para o desenvolvimento do CEIS no Brasil	27

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADP – Acordos de Desenvolvimento da Produção  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
C&TI – Ciência, Tecnologia e Inovação  
CDI – Conselho de Desenvolvimento Industrial  
CEIS – Complexo Econômico Industrial da Saúde  
CEME – Central de Medicamentos  
CEPI – Coalition for Epidemic Preparedness Innovations  
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
EMHO – Equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos  
ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz  
IBGE – Instituto Brasileiro de Estatísticas Econômicas  
ICTQ - Instituto de Ciência, Tecnologia e Qualidade  
INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial  
IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
LFO – Laboratório Farmacêutico Oficial  
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações  
MS – Ministério da Saúde  
OECD – Organization for Economic Co-operation and Development  
OMC – Organização Mundial do Comércio  
ONU – Organização das nações Unidas  
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento  
PACTI – Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação  
PBM – Plano Brasil Maior  
PDP – Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo  
PIA – Pesquisa Industrial Anual  
PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica  
PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior  
PNCTIS – Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde

PROCIS – Programa para o Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde

PROFARMA – Programa de Apoio de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica

SCTIE – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos

SIOP – Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento do Governo Federal

SUS – Sistema Único de Saúde

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>1. CONSTRUÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL DA SAÚDE</b>	13
1.1 Conceito	13
1.2 O referencial teórico da constituição do CEIS	15
<b>1.2.1 Sistemas de Inovação</b>	17
<b>2. POLÍTICAS E INCENTIVOS AO CEIS</b>	20
2.1 Políticas direcionadas ao CEIS	20
<b>3. INOVAÇÃO NOS SEGMENTOS DO CEIS</b>	30
3.1 Descritivo das indústrias analisadas	30
3.2 Análise dos dados das últimas edições da PINTEC (2008, 2014, 2017)	32
<b>4. O CEIS no contexto da pandemia</b>	44
4.1 Orçamento do Complexo Econômico Industrial da Saúde de 2017 a 2021	44
4.2 Dispêndios realizados direcionados ao combate da pandemia	46
<b>5. CONCLUSÃO</b>	54
<b>REFERÊNCIAS</b>	57

## INTRODUÇÃO

Com o surgimento da crise da Covid-19 diversos países se viram em situação de despreparo frente aos desafios sanitários postos para o combate à pandemia e as frentes de atuação, sobretudo no que diz respeito à inovação nos diversos setores da economia. A instauração de uma pandemia trouxe uma nova realidade para a nossa geração, com novas rotinas de trabalho, novos meios de interação social, lockdowns, novas dinâmicas para os centros comerciais e empresariais e gargalos a serem estudados nos ramos ligados aos serviços de saúde. Conforme defendeu Átila Iamarino, doutor em microbiologia pela Universidade de São Paulo, em reportagem ao *EL PAÍS*: “Mudanças que o mundo levaria décadas para passar, que a gente levaria muito tempo para implementar voluntariamente, a gente está tendo que implementar no susto, em questão de meses” (IAMARINO, 2020)

Paralelamente, vemos aumentar o engajamento de centros e instituições de pesquisa na cooperação e no compartilhamento de informações, buscando ordenar a produção de insumos e medicamentos, distribuição de equipes médicas, materiais e equipamentos necessários ao combate à pandemia e para o retardamento dos efeitos da doença. Na mesma linha, tais medidas visam construir um suporte à produção das vacinas e novos protocolos de saúde a serem adotados nessa nova realidade, reorganizando as atividades econômicas conforme determinação de especialistas.

No Brasil, na área da saúde esse impacto é ainda mais relevante, pois além do excesso de gastos e ou prejuízos financeiros e da necessidade de pôr em ação, às pressas, uma estrutura produtiva mais eficiente, a falta de políticas de incentivo à ciência, tecnologia e inovação podem acarretar em uma resposta mais lenta no combate à pandemia. Até 31 de dezembro de 2021, foram registradas 619.056 mortes por COVID e 22.287.521 casos acumulados, com diversos registros de superlotação de leitos de UTI ao longo dos quase dois anos de pandemia. Segundo levantamento da Agência CNN, do total de mortes, 412.880 foram apenas no ano de 2021, sendo o mês de abril o mais letal, com 82.266 vítimas (19,92%). (ROSA, 2022)

O desafio de lidar com a doença se torna ainda mais difícil devido às diferentes realidades que compõem o Brasil, um país de dimensão continental, reforçando a necessidade de uma estrutura de políticas públicas coordenadas, e da importância do papel do SUS nesse contexto. Todavia, se por um lado a estrutura de atendimento do SUS buscava apresentar uma



resposta eficaz, no setor produtivo as respostas não vinham com tanta velocidade, o que será o foco deste trabalho.

Diversos artigos na última década têm debatido as fragilidades estruturais presentes no Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS), como a dependência externa brasileira no que diz respeito a insumos farmacêuticos, a insuficiência tecnológica e produtiva e a falta de políticas ordenadas e integrantes da agenda de desenvolvimento do Brasil. (SILVA ET AL, 2016; MOROSINI, 2020; GADELHA, 2020) Tais artigos reforçam o argumento da importância da capacitação tecnológica local, relacionada diretamente com a tríade tecnologia, inovação e saúde, no enfrentamento de diferentes desafios de saúde coletiva, bem como para o próprio estabelecimento de um estado de bem-estar social (GADELHA, 2012).

E é partindo deste foco, a contribuição dos investimentos e incentivos às políticas de inovação nos ramos da saúde podendo reforçar uma resposta frente a uma crise como a atual, que fazemos esta pesquisa, buscando apresentar o atual cenário do CEIS no contexto da pandemia.

Para atingirmos tal fim iniciaremos fazendo uma análise histórica da construção do Complexo Econômico-Industrial da Saúde no Brasil, seus princípios políticos teóricos regentes, com destaque para o papel da inovação no setor da saúde, correlacionando com a bibliografia acerca do tema. Em um SEGUNDO momento mostraremos as principais políticas direcionadas ao Complexo Econômico Industrial da Saúde, que foram responsáveis por estruturar a dinâmica que hoje apresenta seus diversos setores.

Em seguida, faremos uma análise de dados do governo, principalmente do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, sobre a evolução dos investimentos em inovação no setor em destaque, fazendo uma descrição dos recursos destinados ao CEIS na atualidade. No quarto capítulo trazemos um recorte temporal mais específico, tentaremos mostrar de quais formas a emergência de uma pandemia impactou a área de saúde e de que forma a capacitação tecnológica local colabora para o enfrentamento da crise.

# 1. CONSTRUÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL DA SAÚDE

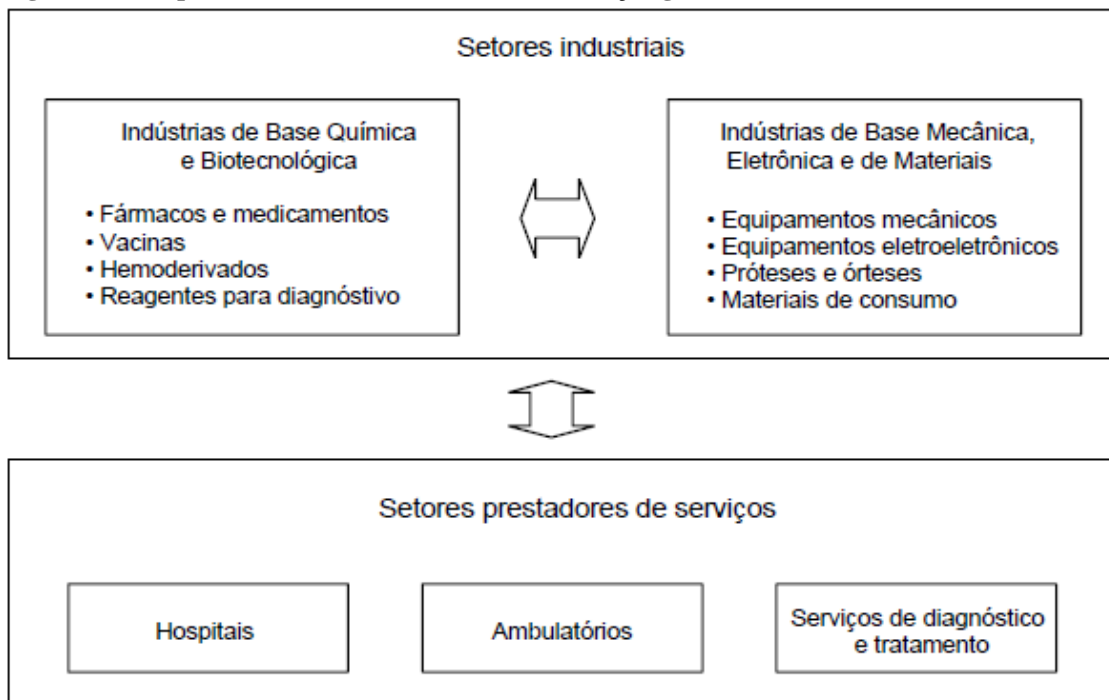
## 1.1 Conceito

Complexo Econômico-Industrial da Saúde é um conceito. A sua criação surge como uma tentativa de se compreender a interação entre saúde e desenvolvimento, em uma perspectiva sanitária e econômica, simultaneamente. Tal conceito tem por objetivo constituir um modelo que permita definir os passos de reestruturação da base produtiva nacional, levando em conta o dinamismo econômico das atividades relacionadas, e a superação do atraso em áreas determinantes para o desenvolvimento.

Desse modo, o Complexo Econômico-Industrial da Saúde denomina o conjunto de segmentos industriais e áreas relacionadas à prestação de serviços relacionados à saúde. Segundo Oliveira e Silva (2021), Gadelha introduziu o conceito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde em estudo de 2003 para propor uma análise sistêmica e dinâmica da saúde no Brasil, chamando a atenção para os muitos setores produtivos e instituições envolvidos no processo de oferta de serviços de saúde, com profundas relações de interação e interdependência entre as relações de mercado e político-institucionais (OLIVEIRA e SILVA, 2021). Como o conceito foi criado em 2003, ele marca o início do período temporal do estudo proposto nesta monografia.

Da base produtiva e tecnológica que compõe o CEIS, participam as indústrias de base química e biotecnológica (investimentos em produtos farmacêuticos ativos), indústrias de base mecânica, eletrônica e de materiais (equipamento mecânicos, próteses, e material de consumo), e prestação de serviços (hospitais, ambulatórios e demais serviços públicos e privados responsáveis por fazerem consumo dos produtos). A figura 1 ilustra a interação entre os atores que o compõem.

**Figura 1 - Complexo industrial da saúde – caracterização geral**

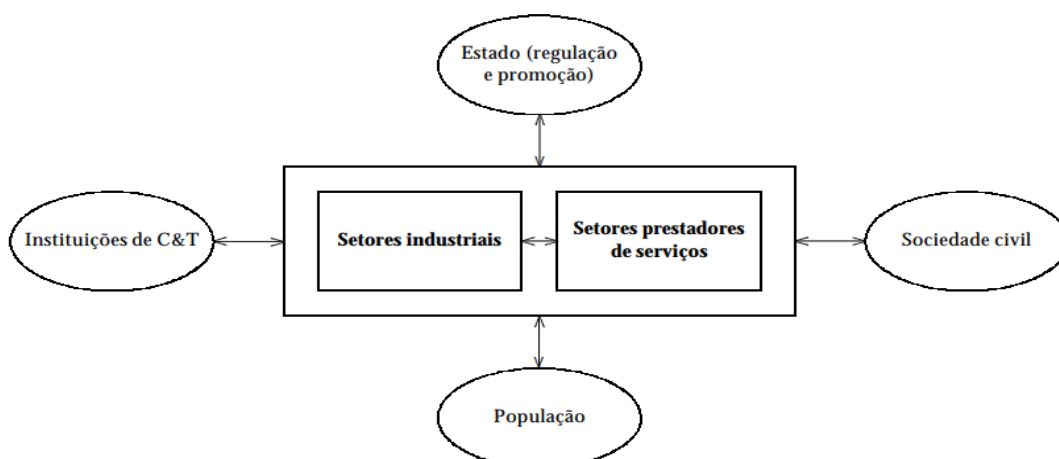


Fonte: Gadelha, 2003

A perspectiva é sistêmica e relacionada, portanto, ao conceito de sistema nacional de inovação em saúde, que integra todos os subsistemas indicados na Figura 2, e cujo conceito evidencia as interações do setor produtivo com as instituições de pesquisa, o próprio Estado e a sociedade.

**Figura 2 - Complexo político e institucional da saúde**

Complexo político e institucional do complexo da saúde



Fonte: Gadelha, 2003

Desse modo, evidencia-se que o processo de produção em saúde envolve muitas dinâmicas distintas entre si, mas compartilham do mesmo arcabouço institucional e político, sendo fundamental entender as interações entre os atores econômicos responsáveis por essas dinâmicas, uma vez dada a importância estratégica do setor. Pois políticas bem feitas em saúde podem influenciar benefícios até fora do próprio setor, como a capacidade de gerar desenvolvimento sustentável dada a relação entre desenvolvimento econômico e desenvolvimento tecnológico.

## 1.2 O referencial teórico da constituição do CEIS

O conceito de Complexo Econômico Industrial da Saúde tem como base teórica fundamentos de quatro pensadores essenciais à compreensão do processo de desenvolvimento: Marx, Schumpeter, Keynes e Celso Furtado (este último com ênfase em sua visão estruturalista).

Para melhor compreender os pontos que Gadelha destaca nas teorias de Schumpeter, temos de revisar a compreensão deste último sobre o processo de desenvolvimento. Schumpeter defende a ideia de um processo de desenvolvimento centrado na inovação, onde a base de conhecimento e de aprendizado constituem fatores essenciais ao aumento da competitividade em nível nacional e internacional. Para além da capacidade produtiva, é necessário ter base sistêmica capacitada de geração de conhecimento e inovação. (GADELHA, 2003)

Primeiramente podemos destacar a percepção da inovação como um processo de transformação política, econômica e social, associada à mudança da base produtiva e tecnológica, tal qual exposto por Marx e Schumpeter. Caracterizando o capitalismo como um sistema permanente de transformação, e dando especial atenção a intencionalidade dos agentes e do Estado a fim de transformar as condições existentes. (GADELHA, 2018)

Ao utilizar o referencial marxista, é proposto também uma compreensão da dialética do desenvolvimento na saúde, incorporando a esfera da circulação do capital e a compreensão da saúde como um espaço de desenvolvimento das forças produtivas, criação de valor, emprego e

inovação. Sendo o grande desafio proposto ao adotar-se essa base teórica a captação da relação dialética entre o desenvolvimento das forças produtivas e sua contradição com as relações sociais de produção. (GADELHA, 2018)

O papel do Estado nessa concepção do CEIS tem por base os ideais de Keynes sobre a não coincidência entre os interesses individuais e coletivos, não possuindo o mercado o atributo de gerar eficiência e bem-estar. O Estado mostra-se como elemento central na orientação dos investimentos e coordenação de políticas, assim como na associação da dinâmica econômica à dinâmica social.

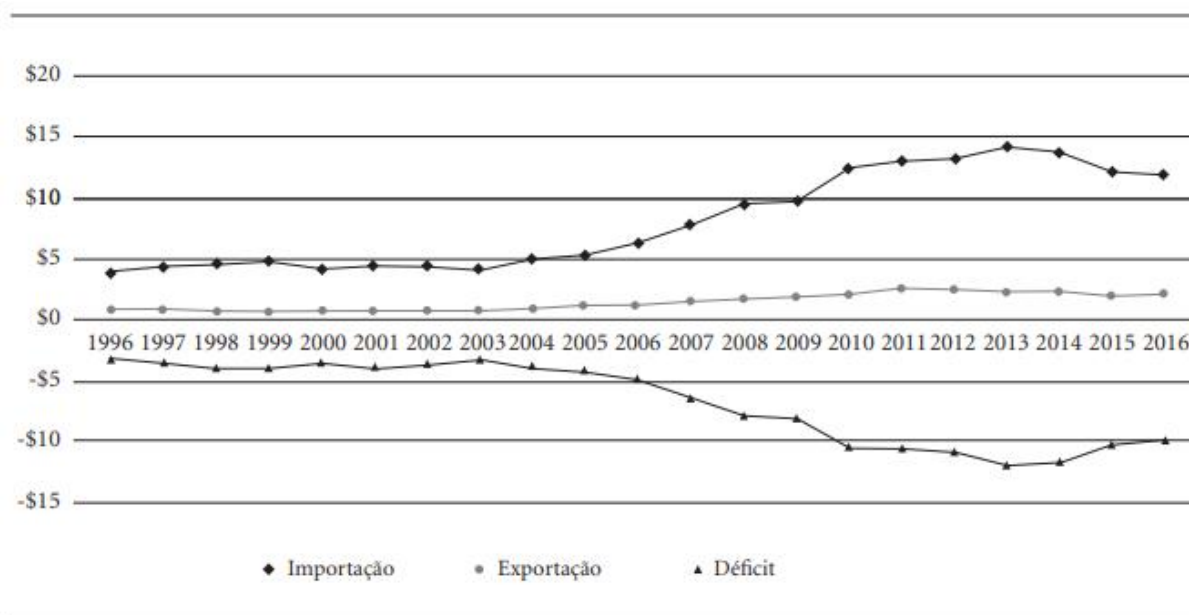
Outro ponto essencial da visão adotada por Gadelha é a assimetria e a desigualdade no padrão de desenvolvimento adotado na visão estruturalista, que reproduzem um sistema centro-periferia e adota uma visão de inovação com assimetrias e polarização das classes sociais. No campo da saúde tal assimetria é vista na análise da balança comercial, evidenciando as assimetrias na esfera mundial a partir da grande dependência externa. (GADELHA, 2018).

A visão sistêmica do CEIS, constituindo um espaço de interação política, econômica e social conforme já destacado no anteriormente, assim como a institucionalidade comum acabam por constituir uma interface com os sistemas nacionais de saúde e os sistemas nacionais de inovação, conforme descrito pela escola neo schumpeteriana, devido a necessidade de tratamento da inovação por um enfoque sistêmico, contribuindo para o entendimento da dinâmica da reprodução do capital. (GADELHA, 2018). O desenvolvimento econômico é um processo onde a mudança tecnológica é o elemento central e o setor industrial seu principal ator. Por este motivo, políticas de desenvolvimento englobam ações integradas de apoio ao desenvolvimento tecnológico industrial, como a promoção da capacidade inovativa das firmas locais.

Indo na contramão das reformas liberais no fim do século XX, a partir da promulgação da constituição de 1988, em que a saúde passou a ser considerada um direito de todos, é lançada a base do Sistema Único de Saúde (SUS). Ficando assim evidente a necessidade de uma base produtiva nacional independente e fortificada, a fim de dar o suporte tecnológico nesses segmentos relacionados à saúde e ao SUS.

Mas mesmo nesse contexto de incipiente estruturação do SUS, a base produtiva industrial cada vez mais intensificava seu processo de vinculação ao exterior. Em 2016 ainda se mostrava evidente a grande dependência externa e a vulnerabilidade nacional nos setores ligados à saúde, evidenciada através de um déficit de mais de \$10 bilhões (Gráfico 1). (SILVA et al, 2016)

**Gráfico 1 - Evolução da Balança Comercial da Saúde – CEIS 2016.**



Fonte: GADELHA, TEMPORÃO, 2018

### 1.2.1 Sistemas de Inovação

Para os fins pretendidos neste trabalho faz-se necessária uma melhor compreensão de Sistemas de Inovação, a fim de compreendermos a própria definição do CEIS e de que modo a inovação tem papel crucial no seu desenvolvimento e na elaboração de políticas. Deste modo recapitularemos brevemente a origem do conceito de Sistemas de Inovação, sua aplicabilidade e os principais atores envolvidos no processo.

Primeiramente tem-se a necessidade de uma reformulação do conceito de inovação, da necessidade de ruptura da ideia de um processo linear de inovação, onde a mesma ocorre em estágios sucessivos e progressivos. No início da década de 70 ocorre uma revisão do conceito,

onde a inovação passa a ser vista como parte de um processo não-linear, mas sim cumulativo e conformado institucionalmente em determinada localidade. (CASSIOLATO, 2005)

Tal revisão foi fortemente influenciada por dois programas de estudo empíricos realizados no período, o Projeto SAPPHO da Universidade de Sussex, centrado na análise de projetos de inovação e os motivos que os levaram a ter sucesso ou falha, e o Yale Innovation Survey, centrado no entendimento das estratégias de grandes empresas norte-americanas para o desenvolvimento de novos processos e produtos. Tais estudos evidenciaram a necessidade de fontes externas de pesquisa, a importância das diferentes atividades das empresas visando o processo inovativo, da acumulação de capacidades internas à firma para o sucesso da inovação e da dependência de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico. (CASSIOLATO, 2005)

Tais resultados são incorporados a ideia de processo inovativo e as políticas de inovação e em 1980 é lançado o *Technical Change and Economic Policy* pela Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), tido como primeiro documento oficial de política de inovação redigido por um órgão internacional. Nesse período já é reconhecido o caráter sistêmico da inovação, assim como nos países avançados é observada uma dependência de diversos setores da economia nas decisões estratégicas relacionadas à tecnologia, sendo uma visão já incipiente de um “Sistema Nacional de Inovação”. (CASSIOLATO, 2005)

Apenas em 1988 é introduzido oficialmente na literatura acadêmica o conceito de Sistemas de Inovação, através da publicação do *Technical Change and Economic Theory* (1988), sendo posteriormente incorporado nos principais documentos de políticas da OECD conceitos advindos da definição do Sistema de Inovação, como redes de proteção, parcerias estratégicas e conhecimento tácito. Nesse novo paradigma de políticas adotadas destaca-se o fato de que a inovação passa a ser um dos componentes mais importantes para o desenvolvimento econômico, e as políticas direcionadas à inovação fazem parte de um complexo mais amplo, direcionadas ao Sistema de Inovação como um todo, tendo como foco o aprendizado, o conhecimento e a interação entre os atores econômicos. Conforme descrito por Cassiolato (2005), temos a seguinte definição:

O “sistema de inovação” é conceituado como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de

um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. A ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. (CASSIOLATO, 2005, pág. 37)

Tendo esse referencial teórico dos Sistemas Nacionais de Inovação, podemos melhor compreender a estrutura de funcionamento do Complexo Econômico Industrial da Saúde, por incluir diversos setores com diferentes paradigmas tecnológicos, e ser intensivo em geração de inovação. A figura 2 apresentada anteriormente ilustra a interação entre os atores do CEIS e a convergência com o conceito de Sistemas de Inovação.

Não só o papel estratégico para o desenvolvimento e bem-estar social, mas para o enfrentamento de eventos imponderáveis, como a pandemia atual, indicam a importância do fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde Brasileiro e a superação de fragilidades estruturais presentes. Essa superação depende diretamente da adoção de medidas de política e investimentos promovidos para o fomento e capacitação dos diferentes atores em saúde no Brasil. Assim, nesta monografia analisamos os esforços para adensar o CEIS ao longo dos anos, formalizados na figura de políticas e regulações. No capítulo seguinte apresentamos a trajetória das medidas e os resultados alcançados.



## 2. POLÍTICAS E INCENTIVOS AO CEIS

### 2.1 Políticas direcionadas ao CEIS

Devido ao papel estratégico do CEIS de ser uma ferramenta de articulação entre as esferas sociais e econômicas, políticas públicas a ele direcionadas possibilitam não só seu fortalecimento como o pleno acesso a equipamentos e medicamentos à população. Conforme diz Silva (2016):

Corroboram, com essa ação, dois objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil contemplados na Constituição de 1981 que estão estritamente relacionados ao CEIS nessas dimensões: a garantia do desenvolvimento nacional; a erradicação da pobreza e da marginalização e a redução das desigualdades sociais e regionais. (SILVA et al, 2016, pág. 11)

Considerando que políticas e destinação específica de recursos financeiros voltados ao incentivo e à capacitação inovativa dos atores são as principais medidas públicas que podem ser tomadas, nas seções a seguir apresentaremos o histórico das políticas de fomento direcionadas ao CEI e os resultados em termos de capacitação alcançados. Pois como aponta Franculino et al, (2021):

A competência inovativa de um país decorre do esforço inovativo endógeno e do posicionamento estratégico das empresas. Portanto, depende de dinâmicas tecnológicas próprias de cada país (Fagerberg, 1994). Entende-se que a construção dessas competências por parte das empresas demanda tempo e envolve elevada incerteza, inerente às atividades tecnológicas e inovativas e ao processo de reorganização das empresas. Assim sendo, políticas que visam incentivar e compensar esses esforços se mostram necessárias para o comprometimento das empresas no longo prazo (p. 979).

Por possuírem diversas dimensões e estas se articularem para a construção do CEIS, iremos destacar algumas das principais políticas relacionadas a essa reestruturação. Destacaremos as políticas industriais, de saúde e de ciência e tecnologia ao longo dos últimos anos a fim de entender de que modo se complementam em prol do crescimento econômico e, na esfera social, no bem-estar social gerado.

A descrição segue a organização temporal apresentada na tabela abaixo:

**Quadro 1 - Políticas públicas para o desenvolvimento do CEIS no Brasil**

Política	Ano	Objetivo
Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)	2004	Expandir a base industrial brasileira
Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS)	2004	Otimizar os processos de produção direcionados a saúde
Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI)	2007	Estabelecer metas para o desenvolvimento nacional
Política de Desenvolvimento Produtivo	2008	Alterar o patamar de produtividade da indústria brasileira e seu grau de competitividade
Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP)	2009	Transferência de tecnologias com o objetivo de internalizar a produção e reduzir dependência
Plano Brasil Maior (PBM)	2011	Fortalecimento da indústria de inovação nacional
Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)	2012	Estabelecer metas para o desenvolvimento nacional

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de SILVA et al, 2016

No âmbito das políticas industriais relacionadas ao desenvolvimento do CEIS, podemos destacar primeiramente a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), entre 2004 e 2008 que tinha como meta expandir a base industrial brasileira através de um incentivo à capacidade de inovação das empresas, principalmente em bens associados aos segmentos do CEIS (fármacos, equipamentos médicos, e biotecnologia).

Nesse segundo momento analisaremos algumas das políticas de ciência e tecnologia implementadas no mesmo período, entendidas como responsáveis por criar um ambiente favorável à inovação no país, ampliando a capacidade inovativa e expandindo a base científica e tecnológica do país. A começar pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS), iniciada em 2004, que tinha como meta otimizar os processos de produção direcionados à saúde e desenvolvimento de mecanismos para diminuir a dependência tecnológica externa.

Para atingir tais fins a PNCTIS teve foco em ações de incentivo a parcerias entre esferas públicas e privadas, fortalecimento do uso do poder de compra e aumento da capacidade

regulatória do Estado, sobretudo em relação à propriedade intelectual. Conforme descrito no documento:

É necessário priorizar o investimento em desenvolvimento e produção de medicamentos (farmoquímica), em demais insumos que atendam às doenças e em outros problemas prioritários de saúde, privilegiando a produção de caráter nacional, se necessário, mediante “licenciamento compulsório”, com ênfase nas instituições públicas e privadas que realizam PD&I no País, utilizando, protegendo e valorizando a biodiversidade brasileira e subsidiando a produção e a distribuição de medicamentos essenciais e de genéricos. (Ministério da Saúde, 2008, pág. 25)

O Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI), que vigorou até 2010, consoante com a PITCE, na área da saúde, agora tida como área estratégica, estabelecia metas para o desenvolvimento nacional, principalmente referente à indústria farmacêutica. E para dar continuidade às mudanças estabelecidas pelo PACTI, foi lançado em 2012 a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), que vigorará até 2015, tendo como principais desafios:

- i) a redução da defasagem científica e tecnológica que ainda separa o Brasil das nações mais desenvolvidas;
- ii) expansão e consolidação da liderança brasileira na economia do conhecimento da natureza
- iii) ampliação das bases para a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono
- iv) consolidação do novo padrão de inserção internacional do Brasil
- v) superação da pobreza e redução das desigualdades sociais e regionais (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2011, pág. 40)

Levando em conta as bases teóricas já descritas, com a perspectiva política da matriz keynesiana e os processos da base produtiva presentes nas matrizes marxistas, schumpeterianas e estruturalistas, observa-se a posição do Estado para a adoção de políticas voltadas ao CEIS. E desta forma é possível afirmar que há um padrão de intervenção sistêmico com o lançamento da Política de Desenvolvimento Produtivo, em 12/05/2008, situando o CEIS entre as prioridades da política industrial vigente. (GADELHA, 2018)

Em 2009 são criados os primeiros Acordos de Desenvolvimento da Produção (ADP), acordos e negociações entre entes públicos e privados, envolvendo transferência de tecnologias e com o objetivo de internalizar a produção, sobretudo de produtos farmacêuticos. Em 2012 os ADP são incorporados ao Ministério da Saúde (MS), alterando o nome para Parcerias para o

Desenvolvimento Produtivo (PDP), estruturando e estabelecendo critérios para seu funcionamento. No escopo das metas do PDP temos a ampliação do acesso da população a produtos estratégicos, redução da dependência tecnológica, e modernização do parque tecnológico.

O marco teórico do CEIS também destaca o uso do poder de compra do Estado como ferramenta essencial à superação das condições de dependência estruturais e atraso na inovação em saúde. Tal ferramenta possibilitava uma maior autonomia nas áreas de dependência tecnológica, assim como orientar novos projetos de investimento. Esse projeto, segundo Gadelha (2018), representa o esforço mais aprimorado de articulação entre as esferas do desenvolvimento da capacidade produtiva e das necessidades sociais, representadas pelo abastecimento do SUS.

Nesse modelo, ocorre a parceria entre uma empresa pública qualificada e uma empresa privada detentora de determinada tecnologia, onde após a compra desses produtos, de alto custo e alta complexidade, dá-se início a um processo de transferência de tecnologia. Desse modo é incentivada a produção local e é facilitada a oferta desses produtos ao SUS, uma vez diminuído os processos de compras e licitações. Desse modo as compras passam a integrar um instrumento de capacitação tecnológica e diminuição da vulnerabilidade externa, não um simples processo administrativo.

Detalhando melhor o funcionamento das PDPs, temos de considerar três elementos essenciais: empresas portadoras de tecnologias; Laboratórios Farmacêuticos Oficiais (LFOs) e por último o poder de compra do Estado. O processo se dá resumidamente da seguinte forma: anualmente o Ministério da Saúde informa os produtos considerados estratégicos ao SUS, e as empresas públicas e privadas enviam seus projetos para aprovação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE) do MS. Caso aprovado, é iniciado o processo de transferência da tecnologia, enquanto as empresas privadas possuem exclusividade de compra por parte do governo durante o período da transferência para os laboratórios parceiros. O prazo de cada PDP pode variar de acordo com o grau de complexidade, podendo levar mais de 10 anos em alguns casos.

**Figura 3 - Etapas de uma Parceria para o Desenvolvimento Produtivo**



Fonte: OLIVEIRA, 2021

O projeto das PDP ganhou escala e se institucionalizou a partir do marco regulatório de 2014 e em 2017 já somava 114 parcerias aprovadas. É observada uma convergência entre distintas áreas do governo para o avanço das PDP, entre as áreas de financiamento, regulação, C&TI e políticas nacionais mais abrangentes. Entre 2012 e 2013 tais parcerias demandaram um investimento expressivo de R\$ 13 bilhões, mas que deve ser levado em conta o potencial de que o preço dos produtos objetos de PDP sejam reduzidos em anos posteriores e apresentem maior estabilidade frente ao mercado mundial. “Estimativa realizada pela SCTIE/MS indica que, no período de 2011 a maio de 2017, quando as PDP ganharam escala, a economia acumulada do MS foi de R\$ 4,68 bilhões, quando se compara os preços do ano anterior às PDP com os praticados após o início de sua implementação. ” (GADELHA, TEMPORÃO, 2018, pág. 1899)

Política que merece especial destaque é o Plano Brasil Maior (PBM), instituído em 2011, que objetivava um fortalecimento da inovação na indústria nacional, e o fortalecimento da competitividade interna. Neste sentido, foi instituído o Decreto nº 7.713, de 3 de abril de 2012, que dava uma margem de preferência aos produtos farmacêuticos produzidos no Brasil. Ainda em 2013 temos a terceira fase do PROFARMA, que vigorou até 2017 e através de um orçamento de R\$ 5 bilhões tinha como foco o desenvolvimento e produção de produtos biotecnológicos, e suporte a programas de P&D e inovação estruturados nos ramos de saúde.

Ainda em 2008 é criado o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde, voltado à promoção de ações direcionadas à criação e implementação do marco regulatório brasileiro, no que diz respeito à estratégia de desenvolvimento do CEIS. Tal grupo tem como membros diversos órgãos públicos, como ministérios, órgãos de financiamento, regulação e gestão de

políticas, criando um espaço de diálogo entre tais entidades, orientadas à solução de necessidades do SUS.

**Quadro 2 – Instrumentos fiscais para o desenvolvimento do CEIS no Brasil**

Instrumento Fiscal	Ano	Objetivo
Programa de Apoio de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica (PROFARMA I)	2004	Estimular a produção nacional direcionada à indústria farmacêutica
Programa Mais Saúde	2007	Facilitação do acesso a ações e serviços de saúde de qualidade
Programa Nacional de Fomento à Produção Pública e Inovação no CEIS	2008	Estimular a eficiência produtiva no CEIS
Programa Nacional para Qualificação, Produção e Inovação em Equipamentos e Materiais de Uso em Saúde no CEIS	2008	Estimular a eficiência produtiva no CEIS e promover a modernização de laboratórios públicos
Programa para o Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROCIS)	2012	Modernizar a estrutura produtiva e fortalecer as PDP's
Programa Inova Saúde	2013	Apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento no âmbito do CEIS

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de SILVA et al, 2016

Tratando neste segundo momento dos incentivos fiscais adotadas no desenvolvimento do CEIS, temos ainda em 2004 um importante instrumento de financiamento, o Programa de Apoio de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica (PROFARMA I), que em um primeiro momento tinha por objetivo estimular a produção nacional direcionada à indústria farmacêutica e em sua segunda fase, continuou responsável por articular política industrial e políticas de saúde.

Tinha entre seus objetivos ser o principal órgão de compra de medicamentos para o SUS e coordenar os processos de produção local. E nesse contexto é publicada a primeira lista de produtos estratégicos para o SUS, sinalizando quais produtos deveriam ter especial atenção dos setores de tecnologia de inovação, a fim de incrementarem a produção nacional. Após revisões da lista em 2010, 2013 e 2014, a revisão passa a ser anual.

No contexto das medidas voltadas à facilitação do acesso a ações e serviços de saúde de qualidade, temos no final de 2007 o lançamento do “Programa Mais Saúde: direito de todos”, sendo parte de uma reorientação da política de saúde voltada à população. O CEIS foi identificado como um dos eixos de atuação para o desenvolvimento da capacidade produtiva brasileiro, tendo como diretrizes para a orientação estratégica 14 medidas e 15 metas, e dispondo de um orçamento da ordem de R\$ 2 bilhões (R\$ 1,2 bilhão referentes ao Plano Plurianual acrescidos de R\$ 0,8 bilhão de expansão).

Após um ano em que a indústria farmacêutica chega a um déficit de US\$ 8,9 bilhões, devido a uma grande alta na importação de medicamentos, temos a instituição em 2008 do Programa Nacional de Fomento à Produção Pública e Inovação no Complexo Industrial da Saúde e o Programa Nacional para Qualificação, Produção e Inovação em Equipamentos e Materiais de Uso em Saúde no Complexo Industrial da Saúde, sendo parte de um conjunto de políticas adotadas para estimular a eficiência produtiva no CEIS e promover a modernização de laboratórios públicos. Conforme diz texto o Art. 2º:

Art. 2º O Programa ora instituído tem como objetivo promover o fortalecimento e a modernização do conjunto de laboratórios públicos encarregados da produção de medicamentos e imunobiológicos de relevância estratégica para o Sistema Único de Saúde, por intermédio da ampliação da participação no Complexo Produtivo da Saúde, do aumento da capacidade inovadora e da mudança de patamar competitivo, contribuindo para a redução da defasagem tecnológica existente e o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico do País. (Ministério da Saúde, 2008, Art. 2º)

Concluindo o ciclo de incentivos fiscais adotadas direcionadas a área de saúde no período, temos primeiramente a instituição do Programa para o Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROCIS), em 2012, visando modernizar a estrutura produtiva e fortalecer parcerias de desenvolvimento produtivo de produtos estratégicos para o SUS. Por último, a partir da 15ª Conferência Nacional de Saúde, realizada em 2015, o debate sobre “Ciência, Tecnologia e Inovação no SUS” trouxe como principal objetivo o fortalecimento do CEIS visando a expansão da produção nacional de tecnologias estratégicas e a inovação em saúde.

E ainda no contexto da ENCTI, foi lançado também o Programa Inova Saúde, em 2013, que através de diversos órgãos (MCTI, FINEP, BNDES) propunham apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento no âmbito do CEIS, através de instrumentos de crédito e financiamento, ou investimentos diretos por meio de fundos. Entre as áreas das linhas temáticas, destaca-se a indústria farmacêutica, a telessaúde e telemedicina e a medicina regenerativa. Tal

plano estava inserido no contexto do Plano Inova Empresa, um mecanismo de financiamento para diversas áreas, tendo sido destinado ao CEIS cerca de R\$ 3,6 bilhões.

**Quadro 3 – Leis para o desenvolvimento do CEIS no Brasil**

Leis	Ano	Objetivo
Lei nº 10.973 (Lei da Inovação)	2004	Medidas de incentivo à pesquisa e inovação visando desenvolvimento econômico e social
Lei nº 11.196 (Lei do Bem)	2005	Aproximar as empresas das universidades e institutos de pesquisa
Lei nº 11.105 (Lei de Biossegurança)	2005	Estabelece normas de segurança e fiscalização na área de biotecnologia
Lei nº 12.349 (Lei da Margem de Preferência)	2010	Permite o tratamento diferenciado para produtos e serviços nacionais
Lei nº 13.243	2012	Medidas de incentivo à inovação e pesquisa no ambiente produtivo

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de SILVA et al, 2016

Cabe destacar ainda a instituição de algumas leis que favoreceram projetos de inovação no Brasil, e por consequência no desenvolvimento do CEIS. A começar pela Lei da Inovação, Lei nº 10.973/2004, que entre outros pontos estabelece medidas de incentivo à pesquisa e inovação visando desenvolvimento econômico e social, cooperação entre entes públicos e privados, e promoção da competitividade nacional e internacional.

Temos ainda, em 2005, a publicação da Lei do Bem - Lei nº 11.196/2005, que concede incentivos fiscais a empresas que invistam em pesquisa, inovação e tecnologia, buscando também aproximar as empresas das universidades e institutos de pesquisa e a Lei de Biossegurança - Lei nº 11.105/200534, que estabelece normas de segurança e fiscalização na área de biotecnologia.

Em 2010 temos a conversão da medida provisória nº 495/2010 na Lei nº 12.349/2010, que altera a Lei Brasileira de Licitações, inaugurando a nova política brasileira de margens de preferência. Nela, além de selecionar a proposta mais vantajosa economicamente, a escolha pode dar preferência a produtos nacionais, mesmo que seu preço de aquisição seja superior ao produto ou serviço importado, respeitando o teto de 25%.



Tal medida tem por objetivo dar tratamento diferenciado a produtos nacionais, resultantes de desenvolvimento tecnológico nacional, criando assim um incentivo aos esforços de pesquisa e desenvolvimento das empresas do país.

Por último, no âmbito das políticas direcionadas à ciência e tecnologia, temos em 2016 a publicação da Lei nº 13.243. Associada ao Novo Código da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação, tal lei estabelece medidas de incentivo à inovação e pesquisa no ambiente produtivo, visando a capacitação tecnológica, autonomia e desenvolvimento do sistema produtivo nacional.

Verifica-se então um período de considerável apoio às políticas direcionadas ao desenvolvimento do Complexo Econômico Industrial da Saúde, sobretudo no que diz respeito às articulações entre políticas industriais, políticas de ciência e tecnologia e políticas na área de saúde, assim como entre os órgãos atuantes. Conforme destaca Júlia Paranhos especificamente no que diz respeito a indústria farmacêutica, mas que também é aplicável ao cenário geral do CEIS em relação ao período:

Nesse período, o governo brasileiro adotou uma visão sistêmica das políticas voltadas para as atividades produtivas e inovativas no campo da saúde, unindo os atores de oferta e demanda do Complexo Industrial da Saúde (CIS) e entendendo que tais atividades estão interligadas no seu desenvolvimento. Para tanto, tentou um alinhamento entre as políticas industriais e de CT&I com as políticas de saúde com o propósito de fortalecer a produção local para reduzir a dependência externa e as vulnerabilidades do SUS. (PARANHOS, 2021)

A figura 4 abaixo é um quadro síntese das políticas e iniciativas discutidas no capítulo.

**Figura 4 - Políticas públicas para o desenvolvimento do CEIS no Brasil e seus instrumentos**

Ano	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Políticas para o desenvolvimento do CEIS	Leis e Decretos	Lei da Inovação												
		Lei do Bem												
		Lei de Biossegurança												
											GECIS			
													Margem de Preferência	
	Industrial	PITCE												
		Profarma I												
							PDP							
										Profarma II				
											PBM			Profarma III
	C, T e I	PNCTIS												
		Plano de Ação												
	Saúde										Estratégia Nac. de C, T e I			
						Programa Mais Saúde								
							Prog. Nac. de Fomento à Prod. Púb. e Inov. no CIS							
					Prog. Nac. p/ Qualific., Prod. e Inov. em Equip. e Mat. de Uso em Saúde no CIS									
						ADP								
									PDPs					
										PROCIS				
											15ª CNS			

Fonte: SILVA et al, 2016

### **3. INOVAÇÃO NOS SEGMENTOS DO CEIS**

#### **3.1 Descritivo das indústrias analisadas**

Após descrever as diversas iniciativas de fomento ao CEIS planejadas ao longo de sua constituição, pretendemos neste capítulo analisar de melhor forma a capacidade inovativa e tecnológica constituída das empresas, dos segmentos de insumos médico-hospitalares e de medicamentos. Para isso, nos apoiaremos nas últimas edições da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), empreendida pelo Instituto Brasileiro de Estatísticas Econômicas (IBGE), que abrange as empresas formais ativas que têm 10 ou mais pessoas ocupadas, referente aos triênios de 2009-2011, 2012-2014 e 2015-2017 e tentaremos analisar as tendências setoriais de segmentos relacionados ao CEIS. Quanto à inclusão do estudo de 2006/ 2008, infelizmente não há dados para todos os setores analisados. Há dados apenas para o conjunto da indústria farmacêutica, mas sua inclusão acabaria por destoar do restante da análise.

Em um primeiro momento devemos pautar que os investimentos em inovação têm um caráter pró-cíclico (LEÃO, GIESTEIRA, 2020), retraindo-se diante de cenários macroeconômicos de maior risco, mais dificuldade para obter financiamentos ou juros mais altos para os mesmos. Portanto, não é possível estabelecer uma relação direta entre os dados apresentados e a consecução das políticas implementadas. Isso fica evidente especialmente no último triênio, em razão da crise vivenciada no Brasil neste período entre 2014 e 2017, que afetou negativamente os esforços de inovação das empresas. No entanto, procuraremos apresentar dados que ilustrem o perfil de inovação no próprio setor, ao longo dos anos, bem como comparar o CEIS com os resultados da indústria de transformação de forma geral.

Conforme descrito no primeiro capítulo, o conceito de Complexo Econômico Industrial da Saúde abrange diversos segmentos que se complementam, relacionados a atividades industriais, serviços e comércio. Para a análise referente aos dados da PINTEC consideraremos uma conceituação mais restritiva, de acordo com aquilo que os dados nos permitirão analisar. Os setores industriais considerados serão: indústria farmacêutica (produtos farmoquímicos e produtos farmacêuticos), materiais médicos e equipamentos médicos.

A indústria farmacêutica brasileira se destaca no cenário internacional, oscilando entre a 6ª e a 7ª posições, focando principalmente no mercado interno e produção de medicamentos genéricos. Estima-se que neste ritmo o Brasil ocuparia a 5ª posição em 2023. Entre os motivos desse desempenho, destaca-se o fato de termos a 7ª maior população do mundo, a garantia de acesso à saúde por intermédio do SUS, e a longevidade da população.

Segundo dados da Pesquisa Industrial Anual de 2020, temos 252 empresas ativas na indústria farmacêutica, gerando cerca de 112 mil empregos e uma RLV de mais de R\$ 83 bilhões. A balança comercial, no entanto, apresenta tendência de alta no déficit nos últimos anos, chegando a mais de R\$ 6 bilhões em 2019 conforme relatório da Interfarma. Ainda, segundo dados do ICTQ (Instituto de Ciência, Tecnologia e Qualidade), quase 90% de todos os medicamentos acabados e princípios ativos de genéricos são trazidos da Índia e da China.

A estratégia expansionista do setor farmacêutico no Brasil teve início nas décadas de 1940 e 1950, que mediante incentivo governamental de entrada de capitais estrangeiros, grandes grupos tinham por objetivo executar etapas mais simples do processo produtivo no Brasil, centrada na importação de tecnologia e mão de obra estrangeira. Ou seja, não havia a intenção de desenvolver atividades intensivas em tecnologia nem desenvolver capacitação para tal. Essa estratégia resultou em uma expansão de 14% de participação desses grupos na produção farmacêutica brasileira em 1930 para 73% em 1960. (FILHO, PAN, 2003).

Alguns aspectos devem ser levados em conta ao se analisar este setor, características da própria estrutura de mercado oligopolizada em que se apresenta. Primeiramente podemos citar os gastos intensivos em P&D no setor farmacêutico, que ficam em torno de 15% do faturamento, justamente por ser uma indústria onde a inovação se faz muito presente. Outro ponto de destaque é a concentração da indústria, onde os países da chamada tríade (América do Norte, Europa Ocidental e Japão) são responsáveis por 87% das vendas mundiais. Vários fatores explicam essa concentração, como o alto custo da P&D, economias de escala e os períodos de patente, que implicam em menores oportunidades de diversificação das firmas. (FRANÇOSO, STRACHMAN, 2013).

Já a indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos – EMHO, ocupa um papel de destaque no complexo industrial da saúde por reunir um extenso e

um diverso conjunto de equipamentos, materiais e insumos utilizados em serviços de saúde, também intensivos em conhecimento. Por incorporarem plataformas tecnológicas distintas e agregar tecnologias de diferentes áreas de conhecimento, como química, eletrônica e robótica, muitas vezes em um mesmo equipamento, é dominada por grandes empresas transnacionais, com predomínio das norte-americanas.

Segundo dados da Pesquisa Industrial Anual, a indústria de EMHO conta hoje com 361 empresas, gerando aproximadamente 47 mil empregos e uma RLV de mais de R\$ 15 bilhões. A balança comercial da indústria de EMHO tem sinalizado a disparidade entre os valores importados e exportados. A maior parcela do consumo nacional é proveniente das importações e esta tem aumentado nos últimos anos, segundo Valentim, 2022.

Como ressaltado, uma característica marcante dessa indústria é o elevado investimento em P&D. Como a competição é fortemente marcada pela diferenciação de produtos, com tecnologias cada vez mais avançadas, o investimento em P&D torna-se imperativo para a manutenção ou a ampliação da parcela de mercado das empresas. Entre as maiores empresas, os gastos em P&D se situam entre 5% e 12% do total da receita, expressando a importância dos esforços de inovação e capacitação para a competitividade da indústria de EMHO.

No Brasil, a indústria de EMHO é formada, em geral, por pequenas e médias empresas, de médio e baixo nível tecnológico. Pois o segmento de material de consumo é o mais representativo da indústria local, em geral, produtos simples e com baixa incorporação de tecnologia, explicitando a fragilidade da indústria nacional de EMHO. Por não possuírem um padrão de tecnologias, formas de utilização e materiais utilizados, cada segmento possui uma lógica de concorrência específica, assim como padrões de atividades inovativas realizadas. (VALENTIN, 2022)

### 3.2 Análise dos dados das últimas edições da PINTEC (2008, 2014, 2017)

Para melhor ilustrar nosso universo de pesquisa trazemos antes das análises acerca da inovação um panorama sobre os setores que estudaremos, como número de empresas atuantes e pessoal ocupado em cada setor. Faremos também uma comparação com o total da indústria da transformação, para entender o papel do CEIS nesse segmento.

Conforme dados apresentados na tabela abaixo podemos ver que o número de empresas nos setores ligados ao CEIS em média tem se mantido estável ao longo dos anos, mantendo uma participação entre 1,14% e 1,50% no total da indústria de transformação. O destaque que pode ser mencionado é o setor de equipamentos médicos, que tinha 710 empresas no estudo de 2011 e passou a ter 945 em 2017, passando de uma participação de 0,62% para 0,94% no total da indústria de transformação.

**Tabela 1 - Número de empresas do CEIS e % da Indústria da transformação**

Setores industriais do CEIS	Número de empresas e % da indústria da transformação		
	2011	2014	2017
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>114 212</b>	<b>115 268</b>	<b>100 216</b>
Indústria Farmacêutica	458	406	436
	0,40%	0,35%	0,43%
<i>Fabricação de produtos farmoquímicos</i>	37	39	42
	0,03%	0,03%	0,04%
<i>Fabricação de produtos farmacêuticos</i>	421	368	394
	0,37%	0,32%	0,39%
Materiais Médicos	138	117	121
	0,12%	0,10%	0,12%
Equipamentos Médicos	710	889	945
	0,62%	0,77%	0,94%
<b>Total setores CEIS</b>	<b>1306</b>	<b>1412</b>	<b>1501</b>
	1,14%	1,23%	1,50%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Em relação ao total de pessoas ocupadas, a tabela 2 nos mostra que houve uma alta significativa entre os estudos de 2011 e 2014 passando de 144.392 trabalhadores para 167.157, seguido de uma leve queda no estudo de 2017, atingindo 163.508. A grande maioria dos trabalhadores ligados aos setores do CEIS estão alocados na fabricação de produtos farmacêuticos, que corresponde a cerca de 70% do total, seguido dos trabalhadores da indústria de equipamentos médicos, que fica próximo dos 30%. Apenas no ano de 2017 a soma dos setores de produtos farmacêuticos e de materiais médicos chegou a ultrapassar os 5%.

**Tabela 2 - Número de pessoas ocupadas e % em relação ao total do CEIS**

Setores industriais do CEIS	Número de pessoas ocupadas e % em relação ao total do CEIS		
	2011	2014	2017
Indústria Farmacêutica	100 778 69,79%	113 890 68,13%	106 043 64,85%
<i>Fabricação de produtos farmacêuticos</i>	1 613 1,12%	1 690 1,01%	1 336 0,82%
<i>Fabricação de produtos farmacêuticos</i>	99 165 68,68%	112 200 67,12%	104 707 64,04%
Materiais Médicos	4 287 2,97%	6 115 3,66%	8 978 5,49%
Equipamentos Médicos	39 327 27,24%	47 152 28,21%	48 487 29,65%
<b>Total setores CEIS</b>	<b>144 392</b>	<b>167 157</b>	<b>163 508</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022)

Conforme dados apresentados na tabela 3 abaixo relativos à taxa de inovação, que representa a proporção de empresas que realizaram algum tipo de inovação em processo ou produto no grupo das empresas analisadas, podemos tirar algumas conclusões e comparações na indústria de transformação e no CEIS. A taxa de inovação na indústria local é significativamente mais baixa que a média dos setores farmacêutico e de equipamentos médicos. Mas nos três períodos de análise o CEIS apresentou maiores taxas de inovação do que a Indústria de Transformação. O ponto de atenção é que, com exceção do segmento de materiais médicos, todos os setores apresentaram tendência de queda no último em relação ao último período analisado, em especial o segmento de equipamentos médicos, com queda já visível desde o comparativo dos dados de 2011 e 2014. Ou seja, se em 2011 88,4% das empresas realizavam alguma inovação de produto ou processo, em 2017 esse valor cai para 59,5%.

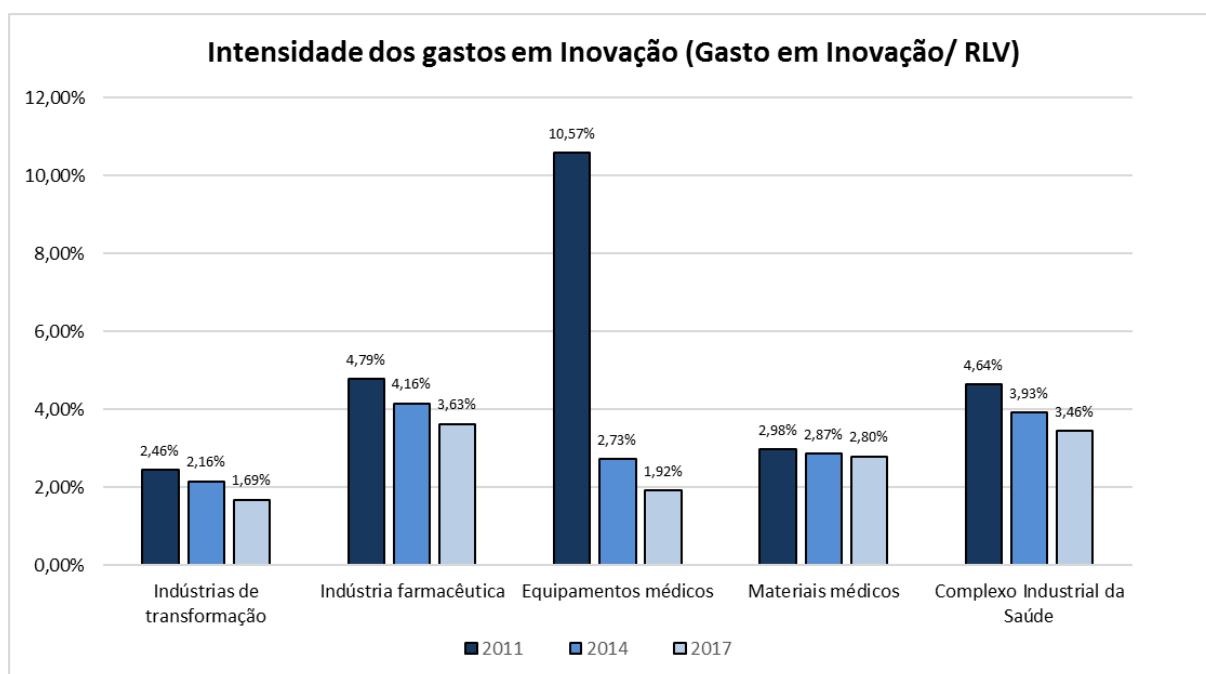
**Tabela 3 - Taxa de inovação**

SETOR	2009-2011 (%)	2012-2014 (%)	2015-2017 (%)	EVOLUÇÃO EM P.P.
Indústria de transformação	35,9	36,3	34,3	-1,6
Complexo industrial da saúde	50,8	52,8	45,4	-5,4
Indústria farmacêutica	53,9	52,2	40,6	-13,3
Produtos farmacêuticos	45,9	23,1	38,1	-7,9
Produtos farmacêuticos	54,4	55,4	40,9	-13,5
Equipamentos médicos	88,4	72,6	59,5	-28,9
Materiais médicos	41,5	50,5	45,8	4,3

Fonte: LEÃO, GIESTEIRA, 2020.

Com relação aos gastos de fato realizados nas atividades inovativas e tecnológicas, temos que levar em consideração os diversos componentes que são considerados como investimento em inovação: atividades de P&D, aquisição de conhecimento externo, treinamentos, aquisição de novas máquinas, entre outras. Desse modo, nossa primeira análise quanto ao perfil dos esforços em inovação se dará pela intensidade dos gastos em inovação, definida como o total dos gastos em inovação em relação a Receita Líquida de Vendas (RLV), apresentada no gráfico 2.

**Gráfico 2 - Intensidade dos gastos em inovação**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

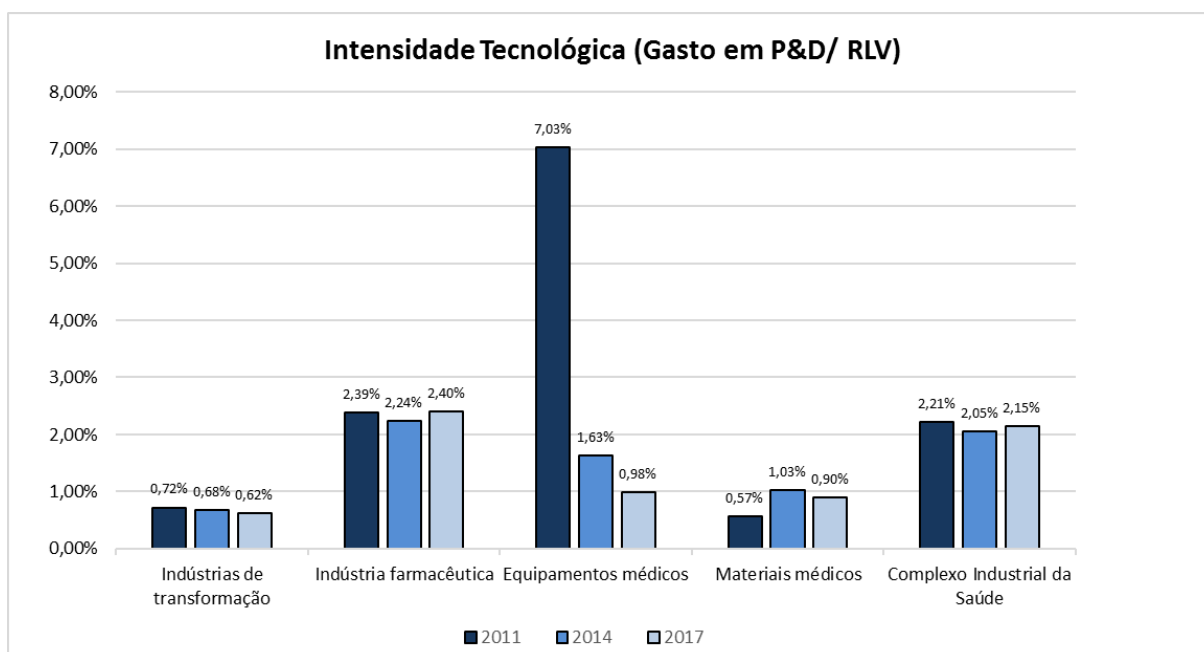
Podemos perceber que o CEIS em cada um dos setores analisados apresenta intensidade dos gastos em inovação superior à indústria de transformação como um todo, mas seguiu a tendência de queda verificada nesta última, que foi de 2,46% no estudo de 2011 para 1,69% em 2017. Destaque para a queda no segmento de equipamentos médicos, que foi de 10,57% em 2011 para 2,73% em 2014, chegando a 1,92% na última edição

Analisando especificamente o gasto em P&D no gráfico 3, considerada a melhor proxy para a avaliação da intensidade tecnológica devido a sua capacidade de mensurar a capacidade tecnológica das empresas, é possível observar outra tendência nos setores analisados. A



indústria de transformação apresenta uma pequena queda entre os períodos analisados, assim como os setores do CEIS, tendo apenas a indústria farmacêutica apresentado um leve aumento na última edição. Destaque novamente para o setor de equipamentos, que foi de 7,03% em 2011 para 0,98% em 2017, apresentando maior queda entre os setores analisados.

**Gráfico 3 - Intensidade tecnológica (gastos em P&D)**



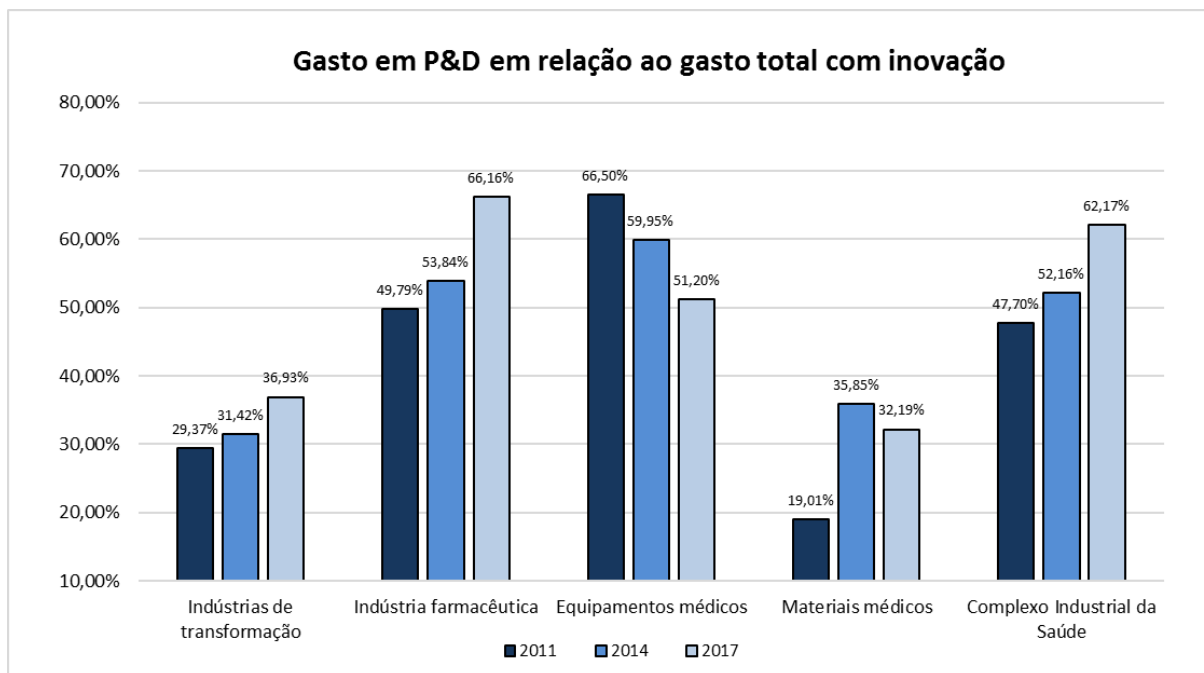
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Sendo o investimento em P&D considerado “componente nobre” da atividade inovativa, porque relaciona-se ao aprendizado tecnológica e forma de capacitação interna das empresas, faremos agora uma análise dos gastos em P&D em relação ao total investimento em inovação, a fim de mensurar a qualidade desses gastos. O gráfico 4 apresenta a evolução dessa relação ao longo das últimas edições da PINTEC, onde verificaremos substancial aumento no investimento em P&D, caracterizando uma melhora na forma como são gastos os recursos direcionados à inovação no Brasil.

Novamente observamos que os setores do CEIS apresentam valores mais elevados em comparação à média da indústria de transformação, evidenciando a importância da área da saúde na capacidade inovativa do Brasil. Destaque positivo para a indústria farmacêutica, que na edição da PINTEC de 2011 apresentava um percentual de 49,79% de gasto em P&D em relação ao total investido em inovação, e na última edição bateu a marca de 66,16%. Destaque negativo novamente com o setor de equipamentos médicos, que além de estar investindo menos

em inovação conforme verificado anteriormente, tem investido também cada vez menos em pesquisa e desenvolvimento, componente essencial na mensuração da qualidade dos investimentos feitos em inovação.

**Gráfico 4 - Gasto em P&D em relação ao gasto total com inovação**

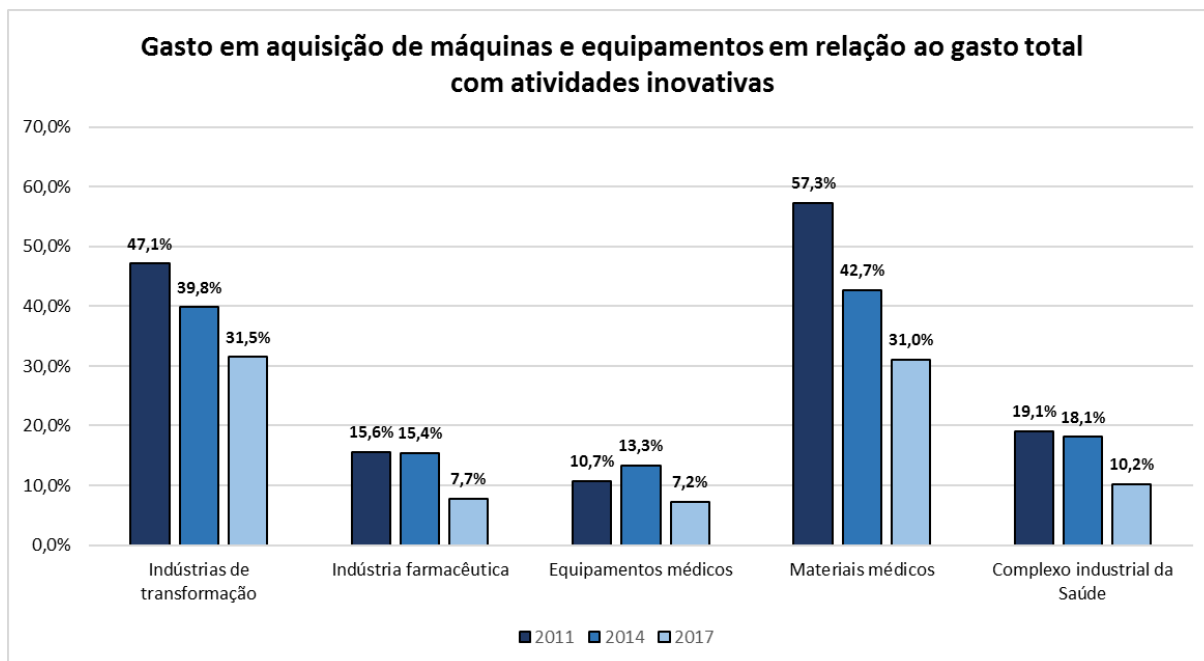


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

A partir do referencial teórico apresentado vemos que outros componentes também podem ser analisados a partir dos dados das últimas edições da PINTEC: o gasto em aquisição de máquinas e equipamentos, o gasto em treinamento e capacitação e o número de empresas que implementaram inovações tendo alguma relação de cooperação com universidades e centros de pesquisa.

Iniciando pela aquisição de máquinas e equipamentos, gráfico 5, podemos ver que tanto a indústria de transformação quanto o complexo da saúde apresentam uma clara tendência de queda nos investimentos realizados destinados a este fim. Em 2011, do total dos gastos realizados em atividades inovativas no complexo da saúde, 19,1% eram destinados à aquisição de máquinas e equipamentos (para inovação), e em 2017 este valor caiu para 10,2%. O destaque fica para o setor de materiais médicos, que foi de 57,3% para 31,1% neste mesmo período.

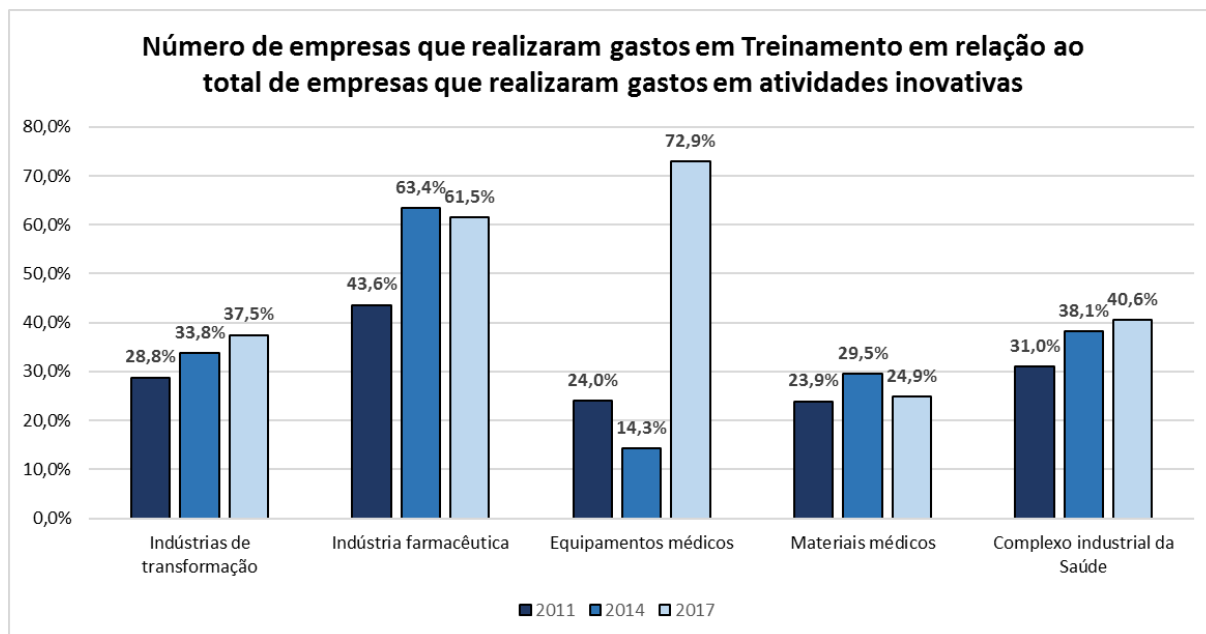
**Gráfico 5 - Gasto em aquisição de máquinas e equipamentos em relação ao gasto total com atividades inovativas**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Em contrapartida, uma tendência oposta é verificada no número de empresas que realizaram dispêndios em treinamento e capacitação em relação ao total de empresas que realizaram gastos em atividades inovativas (gráfico 6). Mais uma vez o complexo da saúde acompanha a indústria de transformação, que também apresenta tendência de alta, ambos com alta de aproximadamente 9 pontos percentuais. O destaque positivo fica com o setor de equipamentos médicos, que atingiu 72,9% em 2017 após ter apresentado o resultado de apenas 14,3% em 2014. Ou seja, do total de empresas que realizaram gastos em atividades de inovação, 72,9% destinaram parcela desses recursos a gastos em treinamento e capacitação.

**Gráfico 6 - Número de empresas que realizaram gastos em Treinamento em relação ao total de empresas que realizaram gastos em atividades inovativas**

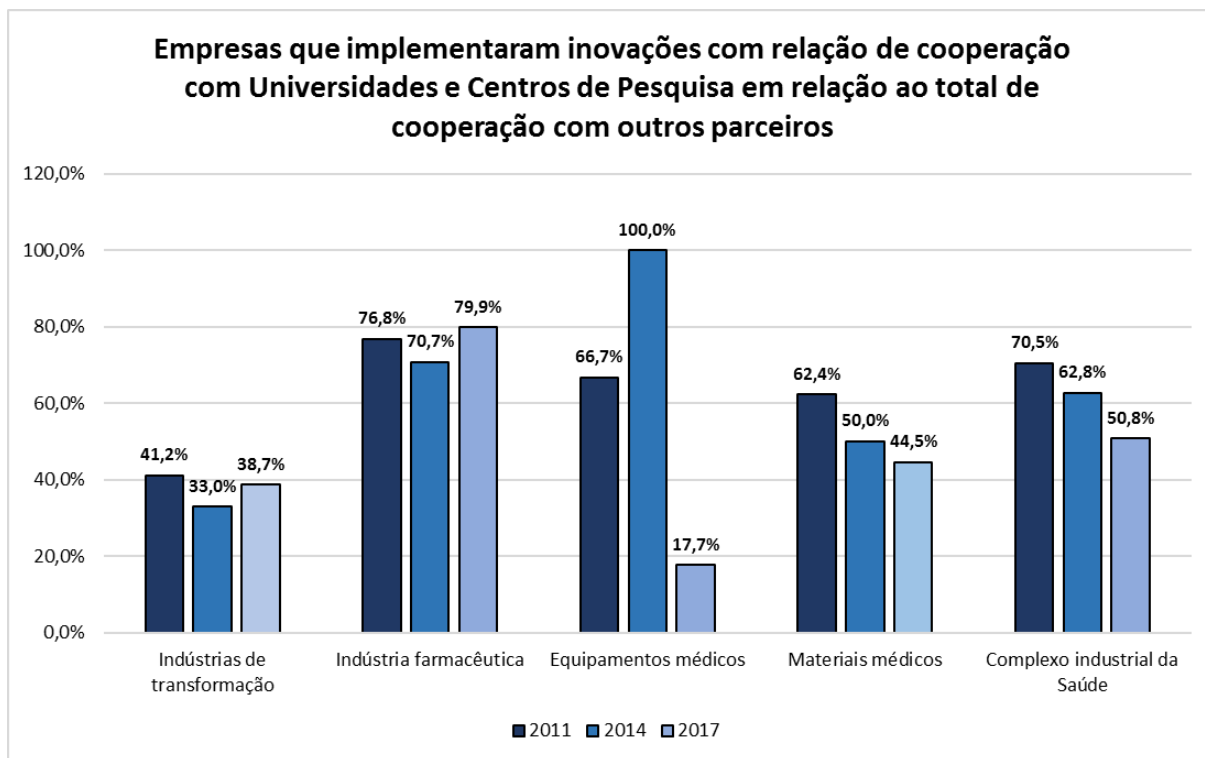


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Outro aspecto analisado com relação aos dados da PINTEC foi a importância dada às universidades e institutos de pesquisa nas relações de parceria para a geração de inovação. Diversas organizações podem firmar parcerias internas para o desenvolvimento e aplicação de novas e mais complexas tecnologias, como empresas concorrentes, fornecedores, empresas de consultoria, outras empresas do grupo, e instituições de ensino e capacitação. Nesta análise separamos do total de relações de parcerias firmadas aquelas feitas com universidades e centros de pesquisa, para verificarmos o peso que tais organizações têm nas atividades inovativas.

Conforme podemos observar no gráfico 7, em média vemos uma tendência de queda no complexo da saúde nas relações de cooperação com universidades e centros de pesquisa. Em 2011, do total de relações de cooperação firmadas, 70,5% dessas eram com universidades e institutos de pesquisa, e este número caiu para 50,0% em 2017.

**Gráfico 7 - Empresas que implementaram inovações com relação de cooperação com Universidades e Centros de Pesquisa em relação ao total de cooperação com outros parceiros**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Consta abaixo a tabela 4 com os dados, para melhor análise. O destaque para esta análise fica para a estabilidade do setor farmacêutico, que ficou na faixa dos 70% nos três períodos de análise, demonstrando a importância das parcerias e das universidades e centros de pesquisa para este setor em específico, mais intensivo em inovações baseadas em conhecimento.

**Tabela 4. Empresas que implementaram inovações com relação de cooperação com Universidades e Centros de Pesquisa em relação ao total de cooperação com outros parceiros**

Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações						
Atividades	2011		2014		2017	
	Total	Universidades e institutos de pesquisa	Total	Universidades e institutos de pesquisa	Total	Universidades e institutos de pesquisa
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>6 569</b>	<b>2 707</b>	<b>6 091</b>	<b>2 009</b>	<b>5 149</b>	<b>1 991</b>
<b>Indústria farmacêutica</b>	84	64	98	69	67	53
<b>Equipamentos médicos</b>	33	22	10	10	51	9
<b>Materiais médicos</b>	49	30	90	45	39	17
<b>Complexo industrial da Saúde</b>	165	116	198	124	157	80

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Na tabela 5 podemos verificar o total de empresas que implementaram produtos e a faixa de participação percentual no total de vendas internas, por setores industriais constituintes do CEIS, assim como o total da indústria da transformação. Podemos notar um aumento expressivo no ano de 2014 na quantidade de empresas que implementaram produtos e naquelas com mais de 40% no total de vendas internas, principalmente indústria farmacêutica (que vai de 26 empresas para 68) e equipamentos médicos (que salta de 8 empresas para 37). Todavia os números caem segundo dados de 2017, para 21 e 26, respectivamente.

**Tabela 5. Faixas de participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas**

Setores Industriais do CEIS	Empresas que implementaram produto			
	Total	Faixas de participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas		
		Menos de 10%	De 10% a 40%	Mais de 40%
<b>2011</b>				
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>19 991</b>	<b>5 688</b>	<b>8 948</b>	<b>5 355</b>
Indústria Farmacêutica	169	60	84	26
Equipamentos médicos	108	16	85	8
Materiais médicos	177	27	112	38
<b>2014</b>				
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>21 169</b>	<b>4 151</b>	<b>9 758</b>	<b>7 261</b>
Indústria Farmacêutica	159	43	48	68
Equipamentos médicos	79	20	23	37
Materiais médicos	240	77	124	39
<b>2017</b>				
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>18 655</b>	<b>3 945</b>	<b>8 751</b>	<b>5 959</b>
Indústria Farmacêutica	140	57	62	21
Equipamentos médicos	69	5	38	26
Materiais médicos	262	86	145	31

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Na tabela abaixo podemos analisar as formas de apoio dado pelo governo para geração de inovação pelas empresas. Podemos primeiramente verificar que as principais formas de apoio do governo são o incentivo fiscal, e o financiamento. Em especial este último, onde podemos verificar que em 2014 16,31% (230 empresas) do total de empresas inovadoras ligadas ao CEIS tiveram algum financiamento por parte do governo. Esse número sofre uma brusca queda em 2017, passando para 6,54% (98 empresas).

**Tabela 6 - Empresas que receberam apoio e % do total de empresas do conjunto de setores do CEIS**

Apoio do governo, por tipo de programa	Empresas que receberam apoio e % do total de empresas do conjunto de setores do CEIS		
	2011	2014	2017
<b>Total de empresas do CEIS</b>	1306	1412	1501
<b>Incentivo fiscal</b>	74	90	129
	5,65%	6,37%	8,63%
<b>Subvenção econômica</b>	49	30	31
	3,72%	2,15%	2,06%
<b>Financiamento</b>	200	230	98
	15,29%	16,31%	6,54%
<b>Compras públicas</b>	-	21	11
	-	1,49%	0,73%
<b>Outros programas de apoio</b>	34	71	33
	2,58%	5,04%	2,19%

*\*Não constam dados de compras públicas para o ano de 2011*

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

O último aspecto a ser analisado é o conjunto de empresas que não implementaram inovações devido a barreiras presentes no setor, destacando os motivos que as levaram a não inovar. Diversos fatores podem levar uma empresa a decisão de não inovar, e entre os principais destacados no estudo temos: riscos econômicos, custos da inovação, escassez de fontes de financiamento, falta de pessoal qualificado, falta de informações sobre o mercado ou tecnologia, poucas possibilidades de cooperação e centralidade da atividade inovativa em outra empresa do grupo. Esse é um dos dados analisados que sofrem maior variação, possivelmente pela grande quantidade de variáveis a ele associados, como o número de possíveis fatores que levam uma empresa a não inovar e o impacto da conjuntura econômica do país e do mercado em específico.

**Tabela 7 - Empresas que não implementaram inovações devido a barreiras à inovação**

Setores industriais do CEIS	Empresas que não implementaram inovações devido a barreiras à inovação		
	2011	2014	2017
<b>Total de empresas do CEIS</b>	1306	1412	1501
<b>Indústria Farmacêutica</b>	90	84	94
	6,90%	5,92%	6,29%
<b>Materiais Médicos</b>	3	7	5
	0,22%	0,47%	0,34%
<b>Equipamentos Médicos</b>	137	144	71
	10,52%	10,17%	4,73%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC (2022).

Com os dados analisados podemos concluir que há uma queda do gasto em inovação em relação ao faturamento realizado pelos setores, em especial o setor de equipamentos médicos, mas verificamos também que há uma tentativa de melhorar os gastos em inovação a partir de uma maior atenção aos segmentos de P&D. O setor de equipamentos médicos apresentou os piores resultados, com grandes quedas nos esforços inovativos, mesmo tendo sido o setor que apresentou maior crescimento em termos de Receita Líquida de Vendas, tendo crescido cerca de 4,3 vezes durante o período analisado (LEÃO, GIESTEIRA, 2020). Portanto, este setor carece de análise mais detalhada, pois como destoa do comportamento dos demais, evidencia uma transformação estrutural paralela à discussão apenas sobre inovação.

De todo modo importante destacar que tais análises não podem ser utilizadas como definidores de sucesso ou falha das políticas aplicadas em anos anteriores, pois conforme dito anteriormente o tempo de maturação de investimentos ou produção de novos medicamentos pode ser de mais de 10 anos. O caráter pró-cíclico dos investimentos e o fato de estarmos voltados ao mercado interno devem ser levados em conta ao se analisar esses setores, assim como o fato de o setor farmacêutico estar altamente concentrado, com altos níveis de P&D e proteção patentária.



## **4. O CEIS no contexto da pandemia**

### 4.1 Orçamento do Complexo Econômico Industrial da Saúde de 2017 a 2021

Após essa descrição das políticas que moldaram o CEIS na década passada, faremos agora uma tentativa de análise do orçamento total direcionado às funções Saúde e Ciência e Tecnologia nestes últimos 5 anos, através de dados disponibilizados pelo governo e pelo senado. Afinal, como citado, a expectativa de mercado é uma componente fundamental para a decisão de inovar das empresas.

O objetivo deste tópico é apenas situar o montante total disponibilizado a estas duas funções, para efeito de comparação.

Os dados sobre compras públicas aqui apresentados, que são um instrumento importante para criar e manter a demanda, não separam compras feitas nas empresas locais de empresas externas. Por isso são apenas demonstrativos dos montantes contratados no período de pandemia.

Quanto às fontes e financiamento públicos, são importantes para o enfrentamento das fragilidades estruturais do setor.

O orçamento do CEIS provém principalmente dessas duas funções, então analisaremos os gráficos a seguir para melhor entender os valores autorizados e executados de 2017 a 2021, incluindo os aportes adicionais feitos em decorrência da pandemia. Tais valores incluem também gastos que não são diretamente direcionados ao CEIS e à inovação, mas estes serão melhor especificados mais a frente.

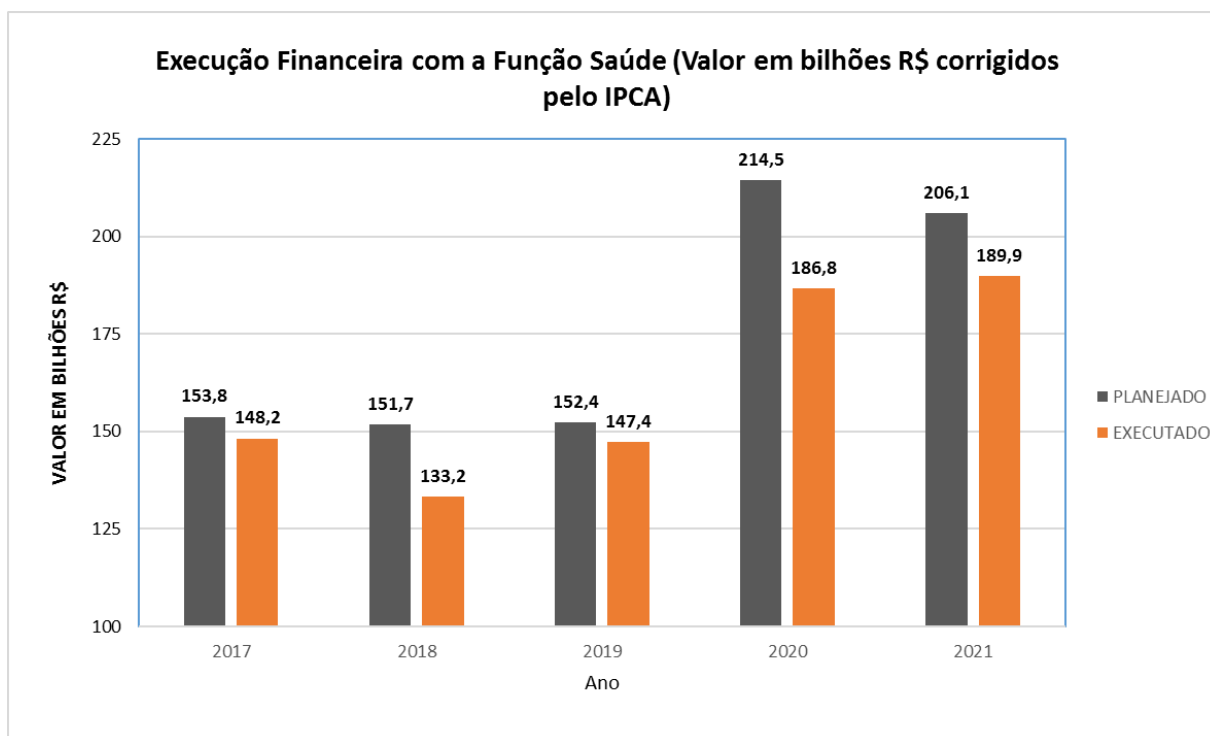
Devido a amplitude da função Saúde, e a estrutura do sistema de saúde brasileiro, seu orçamento é significativamente maior que o de C&T, característica também da obrigação constitucional de um investimento mínimo do governo nessa função. No gráfico 8 podemos observar, também, que no período pré-pandemia o valor autorizado é estável ao longo dos últimos anos, na casa dos R\$ 150 bilhões, tendo também pouca diferença entre os valores

autorizados (ou planejados) e os valores executados, ou seja, grande parte dos valores autorizados na LOA é de fato utilizada pela função no decorrer do ano.

Nos anos de 2020 e 2021 vemos substancial aumento dos valores autorizados e executados na função saúde, reflexo da pandemia no Brasil, que demandou maior quantidade de recursos para compra de equipamentos, materiais hospitalares, desenvolvimento de medicamentos, construção de hospitais de campanha compra de insumos para produção de vacinas, e demais demandas na saúde em decorrência da pandemia.

Entre a edição de medidas pelo governo e aprovação de mais recursos direcionados ao combate a pandemia, destaca-se a publicação da Emenda Constitucional nº 06, de 7 de maio de 2020, mais conhecido como orçamento de guerra, que institui regime extraordinário fiscal, financeiro e de contratações para enfrentamento da calamidade pública nacional causada pela pandemia.

**Gráfico 8 - Execução Financeira com a Função Saúde**



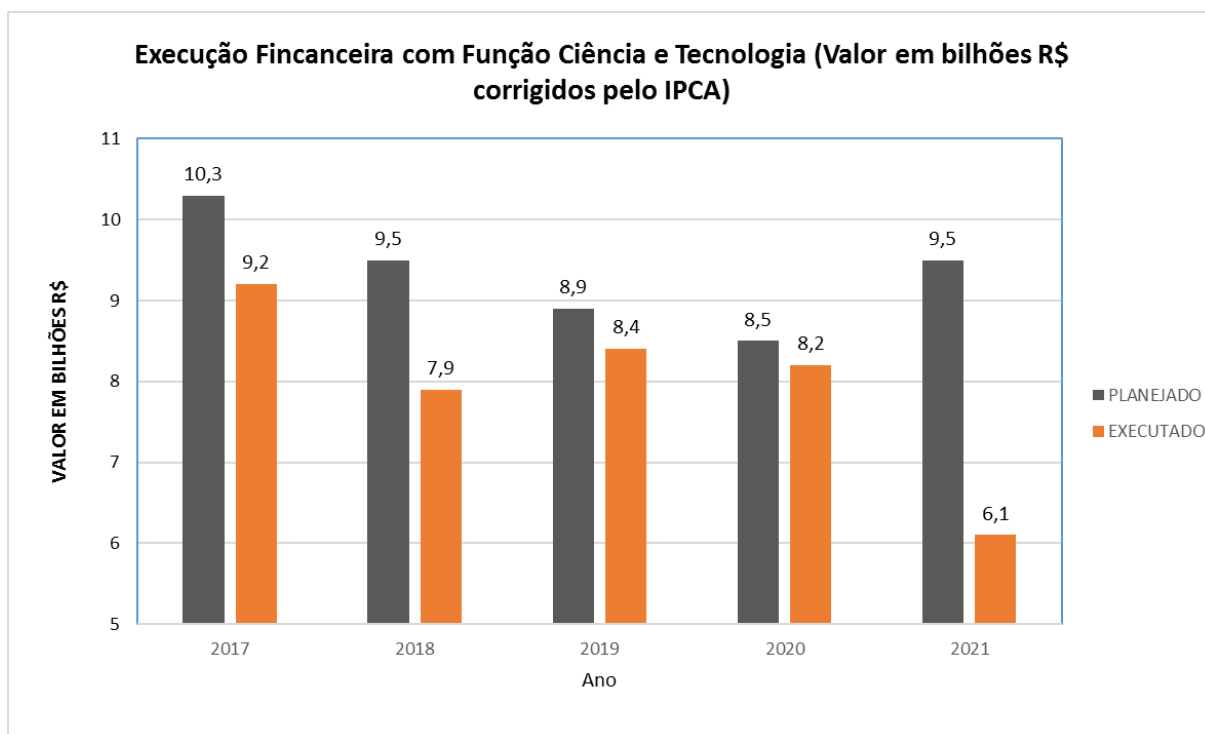
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SIGA BRASIL (2022).

Já o orçamento para Ciência e Tecnologia, gráfico 9, sofre historicamente uma maior variação no valor autorizado, além de ser possível observar uma clara tendência de queda nos

valores disponíveis. A exceção é o ano de 2021, mas sem uma alta significativa. Com um valor autorizado de R\$ 9,5 bilhões, os recursos disponíveis estão no mesmo patamar daqueles de 2018, mesmo em um período em que se mostra fundamental um maior investimento nos segmentos de ciência e tecnologia. Conforme sintetiza Epitácio Macário em estudo publicado em 2020:

A grave crise sanitária representada pela pandemia causada pelo novo coronavírus evidenciou a importância da pesquisa e das instituições científicas na busca de soluções para o grave problema que se apresenta. Até mesmo grandes redes de comunicação passaram, pelo menos momentaneamente, a destacar o trabalho dos pesquisadores e das instituições de pesquisa, dentre as quais ganham evidência as universidades públicas brasileiras. Entretanto, as medidas que vem sendo tomadas pelo governo são pontuais e não permitem nutrir nenhuma ilusão quanto à superação da grave crise estrutural de financiamento da C&T em nosso país. (MACÁRIO, 2020, p.6)

**Gráfico 9 - Execução Financeira com a Função Ciência e Tecnologia**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SIGA BRASIL (2022).

#### 4.2 Dispendios realizados direcionados ao combate da pandemia

Nesta seção nos aprofundaremos nos gastos realizados durante a pandemia, e os órgãos responsáveis pela aplicação de tais recursos. Iniciaremos trazendo um panorama total dos

dispêndios feitos nos anos de 2020 e 2021 para o combate a pandemia, incluindo todas as destinações das verbas, tendo como base dados do governo disponibilizados nas plataformas SIOP - Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento do Governo Federal e Portal da Transparência do Governo Federal.

Conforme tabela 7 abaixo, no ano de 2020 foram destinados R\$ 524,02 bilhões para o combate à pandemia, incluído neste valor todos os recursos de auxílios emergenciais de proteção social, auxílios a estados e municípios, verbas destinadas à construção de hospitais de campanha, compra de vacinas, pesquisa e desenvolvimento e outras atividades relacionadas. No ano de 2021 o valor sofreu uma queda drástica, passando para R\$ 102,49 bilhões, correspondente a 2,74% do total de gastos públicos do ano, em contraste com os 15,33% do ano anterior.

**Tabela 8 - Recursos federais destinados ao combate da pandemia do coronavírus (COVID-19)**

<b>Recursos Federais destinados ao combate da pandemia de CORONAVÍRUS (COVID-19)</b>		
<b>Ano</b>	<b>Valor Total Pago</b>	<b>% dos Gastos Públicos</b>
2020	<b>R\$ 524,02 bilhões</b>	<b>15,33%</b>
2021	<b>R\$ 102,49 bilhões</b>	<b>2,74%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal da Transparência e do SIOP (2022).

Importante ressaltar que nos dois anos de análise o valor destinado aos auxílios emergenciais destinados às pessoas físicas e jurídicas e aos estados e municípios representaram mais da metade do total disponibilizado ao combate à pandemia. Tal dado é refletido através das tabelas abaixo, onde o órgão superior com maior despesa nos dois anos é o Ministério da Cidadania, principal responsável por tais repasses.

Já nas tabelas 8 e 9 é possível observar que no ano de 2020 o valor repassado ao Ministério da Educação, um dos principais órgãos responsáveis pelos investimentos em pesquisa científica como veremos mais à frente, representa apenas 0,25% do valor total disponibilizado ao combate da pandemia.

Tabela 9 - Órgãos Superiores com maior despesa - 2020

Órgãos Superiores com maior despesa no combate à pandemia - 2020		
ÓRGÃO SUPERIOR	VALOR	% RELATIVO AO TODO
Ministério da Cidadania	R\$ 295.970.844.101,00	56.48%
Ministério da Economia	R\$ 178.674.242.913,95	34.10%
Ministério da Saúde	R\$ 39.299.135.197,90	7.50%
Ministério do Turismo	R\$ 6.077.153.402,24	1.16%
Ministério da Educação	R\$ 1.315.822.032,77	0.25%
OUTROS	R\$ 2.681.450.220,88	0.51%
<b>Total</b>	<b>R\$ 524.018.647.868,74</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal da Transparência e do SIOP (2022).

Tabela 10 - Órgãos Superiores com maior despesa - 2021

Órgãos Superiores com maior despesa no combate à pandemia - 2021		
ÓRGÃO SUPERIOR	VALOR	% RELATIVO AO TODO
Ministério da Cidadania	R\$ 60.409.255.658,27	58.94%
Ministério da Saúde	R\$ 28.460.493.168,61	27.77%
Ministério da Economia	R\$ 12.019.197.560,37	11.73%
Ministério da Educação	R\$ 1.336.053.105,49	1.30%
Ministério da Defesa	R\$ 196.270.784,88	0.19%
OUTROS	R\$ 70.889.135,69	0.07%
<b>Total</b>	<b>R\$ 102.492.159.413,31</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal da Transparência e do SIOP (2022).

Ainda tendo como fonte de dados principal o Painel do Orçamento Federal do SIOP, foi filtrado o total de gastos direcionados à pesquisa e inovação nos anos de 2020 e 2021, conforme apresentado na tabela 10. Foram utilizados como critérios de seleção aqueles gastos que foram diretamente destinados às ações de pesquisa e desenvolvimento, melhorias em processos produtivos e os recursos destinados às ações de ensino, pesquisa e extensão para o combate à pandemia.

Segundo o levantamento feito, o valor direcionado às atividades de inovação nestes dois anos foi de R\$ 461.013.978,73, o que corresponde a cerca de 0,074% do total de gastos com a pandemia. Podemos ver que o principal órgão responsável pelos repasses é o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, destinando mais de R\$ 417 milhões à pesquisa e inovação. De todo modo, importante destacar que valores direcionados a atividades de inovação são

investimentos de longo prazo, de modo que os resultados só são visíveis em questão de 10 a 12 anos.

Segundo órgão com maior disponibilização de recursos para fazer frente à pandemia foi o Ministério da Educação, alocando R\$ 317 mil em atividades de Fomento às Ações de Pesquisa, Extensão e Inovação nas Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e às Ações de Graduação, Pós-Graduação concentrados todos no ano de 2020. Por último temos o Ministério da Saúde, destinando R\$ 43 mil à ação de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Saúde em 2021.

**Tabela 11 - Recursos destinados pelo governo brasileiro a pesquisa e inovação para fazer frente à crise da Covid-19**

Ano	Órgão	Ação	Pago
2020	24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações	20V6 - Fomento a Pesquisa e Desenvolvimento Voltados à Inovação e ao Processo Produtivo	R\$ 93.500,00
2020	24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações	21C0 - Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional Decorrente do Coronavírus	R\$ 112.127.962,36
2020	24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações	21C0 - Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional Decorrente do Coronavírus	R\$ 304.207.577,46
2020	26000 - Ministério da Educação	21B3 - Fomento às Ações de Pesquisa, Extensão e Inovação nas Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica	R\$ 47.588,34
2020	26000 - Ministério da Educação	21B3 - Fomento às Ações de Pesquisa, Extensão e Inovação nas Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica	R\$ 8.098,00
2020	26000 - Ministério da Educação	20GK - Fomento às Ações de Graduação, Pós-Graduação, Ensino, Pesquisa e Extensão	R\$ 68.693,65
2020	26000 - Ministério da Educação	20GK - Fomento às Ações de Graduação, Pós-Graduação, Ensino, Pesquisa e Extensão	R\$ 162.626,00
2020	26000 - Ministério da Educação	20GK - Fomento às Ações de Graduação, Pós-Graduação, Ensino, Pesquisa e Extensão	R\$ 30.000,00
2021	24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações	2997 - Fomento a Projetos Institucionais para Pesquisa no Setor de Saúde (CT-Saúde)	R\$ 850.563,01
2021	36000 - Ministério da Saúde	21BF - Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Saúde	R\$ 43.417.369,91
		<b>Total</b>	<b>R\$ 461.013.978,73</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal da Transparência e do SIOP (2022).

O valor destinado à capacitação tecnológica no setor de saúde durante a pandemia vem sendo alvo de críticas por especialistas, pois evidencia e reforça a ideia de que o Brasil vem sofrendo um grande corte nos investimentos direcionados a esta área. Glaucius Oliva,

presidente do CNPq entre os anos de 2011 e 2015, ressalta que a ciência é um processo em construção contínua e depende de pessoas qualificadas, equipamentos atualizados e em consonância com os utilizados internacionalmente, métodos e processos em constante atualização. Um corte neste processo contínuo de investimento em inovação gera o colapso do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Segundo Oliva:

O impacto negativo na resposta da ciência à pandemia só não foi maior porque os estados mantiveram o apoio às pesquisas através de suas Fundações de Amparo e os pesquisadores mobilizaram todos os recursos restantes de seus laboratórios para os estudos sobre a covid-19. (OLIVA, 2020)

A tese também é defendida pela economista Julia Paranhos, pesquisadora da UFRJ, que além de reforçar a queda no incentivo à pesquisa e inovação como um dos principais motivos do atraso no Brasil no contexto internacional, destaca a falta de dinamismo das farmacêuticas nacionais, que estão longe da indústria em nível global. Segundo a pesquisadora, a queda nos investimentos, vão na contramão das políticas que vinham sendo implementadas no Brasil conforme as políticas descritas no capítulo anterior, que tinham por objetivo fortalecer a indústria e diminuir a dependência externa.

No entanto, as empresas farmacêuticas nacionais ainda estão muito longe do dinamismo dessa indústria em nível global. É preciso que haja continuidade nas políticas para que resultados mais significativos apareçam. A indústria farmacêutica global é composta por grandes empresas que atuam nos diferentes mercados no mundo, que realizam pesados investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e em marketing, e que possuem fortes estruturas de produção e distribuição. O desenvolvimento de um novo medicamento pode levar de 10 a 12 anos. Dessa forma, o fortalecimento de uma indústria local requer ações contínuas e de longo prazo, como feito por Índia e China, países em desenvolvimento como o Brasil. (PARANHOS, 2020)

Para ilustração, na tabela 11 abaixo temos o total dos recursos destinados pelo governo à FIOCRUZ no combate à pandemia nos anos de 2020 e 2021, dos quais apenas pouco mais de R\$ 43 milhões foram direcionados a ações de pesquisa e inovação. Sendo uma das principais instituições de pesquisa e desenvolvimento relacionadas a área de saúde do Brasil, a queda do valor direcionado a este fim tem sido alvo de críticas, principalmente observando a demora frente a crise sanitária estabelecida. O Instituto Butantan, de acordo com o Portal da Transparência, recebeu aportes no total de mais de R\$ 5,5 bilhões em 2021, direcionados em sua maioria à aquisição e distribuição de imunobiológicos e insumos para prevenção e controle de doenças.

**Tabela 12 - Recursos destinados pelo governo brasileiro a FIOCRUZ para fazer frente à crise da Covid-19**

Ano	Unidade Orçamentária	Ação	Pago
2020	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	21C0 - Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional Decorrente do Coronavírus	R\$ 2.376.737.775,51
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	2F01 - Reforço de Recursos para Emergência Internacional em Saúde Pública – Coronavírus	R\$ 200.000,00
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	8305 - Atenção de Referência e Pesquisa Clínica em Patologias de Alta Complexidade da Mulher, da Criança e do Adolescente e em Doenças Infecciosas	R\$ 63.045.616,79
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	8327 - Manutenção de Serviço Laboratorial de Referência para o Controle de Doenças	R\$ 138.132.165,67
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	21BF - Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Saúde	R\$ 43.417.369,91
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	8305 - Atenção de Referência e Pesquisa Clínica em Patologias de Alta Complexidade da Mulher, da Criança e do Adolescente e em Doenças Infecciosas	R\$ 227.635.538,27
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	20YD - Educação e Formação em Saúde	R\$ 68.650.000,00
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	20YE - Aquisição e Distribuição de Imunobiológicos e Insumos para Prevenção e Controle de Doenças	R\$ 1.840.159.044,09
2021	36201 - Fundação Oswaldo Cruz	8327 - Manutenção de Serviço Laboratorial de Referência para o Controle de Doenças	R\$ 517.018.717,83
		<b>Total</b>	<b>R\$ 5.274.996.228,07</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal da Transparência e do SIOP (2022).

Por fim, um ponto importante a destacar diz respeito ao assessoramento científico recebido pelo governo na formulação de políticas direcionadas ao combate a COVID. O Brasil conta com o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), criado em 1996 e com a função de assessorar o presidente em decisões relacionadas na formulação de políticas científicas e tecnológicas, o qual havia sido extinto no início de 2019 pelo atual governo, mas foi reativado em outubro do mesmo ano.

Mesmo reativado, até meados de maio de 2020, quando a pandemia já estava em curso, não constava nenhum registro de encontro formal entre os membros do conselho, formado por ministros, representantes de indústrias e acadêmicos. Evidenciando a falta de credibilidade dada aos cientistas e pesquisadores nacionais no que diz respeito às tomadas de decisões para o combate a COVID, é possível verificar que o governo tem inserido no Ministério da Saúde militares com pouca ou nenhuma experiência na área, no lugar de profissionais técnicos capacitados. (DE NEGRI, KOELLER, 2020)

Ainda segundo De Negri e Koeller (2020) o país careceu de uma melhor coordenação e da definição de uma estratégia bem definida de investimentos direcionados a pesquisa e



inovação, incentivo às parcerias público privadas e fontes de financiamento às empresas, tanto no que diz respeito aos recursos destinados quanto no assessoramento da destinação desses recursos:

As tentativas de que se tem notícia para o desenvolvimento doméstico de alguns desses equipamentos estão totalmente descoordenadas, dificultando a resposta à crise e a consolidação de competências tecnológicas no país. Dependendo apenas de tecnologia produzida em outros países, nesse momento, é condenar o país a enfrentar a escassez de equipamentos médicos e insumos farmacêuticos críticos para salvar vidas. (DE NEGRI, KOELLER, 2020)

Conforme De Negri e Koeller (2020), essa falta de coordenação reflete também na produção de equipamentos, reforçando mais uma vez a dependência externa que o Brasil se encontra nesse setor. De todo modo é importante ressaltar que a dependência externa surge devido a diversos fatores econômicos, como o padrão de concorrência estabelecido em cada indústria, a demanda interna local e a presença de multinacionais no setor.

Outros especialistas têm apresentado diferentes recortes de análise sobre o estado atual, como Fernandes et al, que destaca o protagonismo dos laboratórios públicos no combate a COVID-19, mesmo em um cenário de concorrência com os laboratórios privados e com os entraves tecnológicos e operacionais.

Apesar das fragilidades apontadas e desafios adicionais trazidos pela pandemia, verifica-se a ação protagonista de alguns desses institutos no enfrentamento da COVID-19. O Instituto Tecnológico em Fármacos (Farmanguinhos/Fiocruz) tem colaborado com diversos ensaios clínicos para teste de eficácia de medicamentos que já são usados para outras enfermidades, tais como a cloroquina, usada no tratamento da malária, e o oseltamivir, no da gripe Influenza, por meio do fornecimento de medicamentos e placebos. (FERNANDES, 2021)

Em reportagem da *Repórter Brasil*, Diego Junqueira destaca a queda de investimentos no setor farmacêutico, principalmente do BNDES e da FINEP, enquanto que paralelamente crescem os gastos com importação de remédios. Nesse contexto, reforça Julia Paranhos:

Uma crise como a do coronavírus, em que há dificuldade para importar produtos farmacêuticos, mostra as nossas carências em saúde. Isso tudo vai contra as políticas que vinham sendo implementadas no Brasil, que tinham objetivo de fortalecer essa indústria e diminuir a dependência externa. (PARANHOS, 2020)

Outro ponto destacado na reportagem é a redução na compra de medicamentos por meio das PDP, que passou de 3,4 bilhões em 2018 para 1,6 bilhões em 2019, uma queda de quase

52%. Além de várias suspensões de projetos em andamento, com alegação de atraso nos projetos e falhas nas entregas. Em 2019 19 das 85 PDP's vigentes foram suspensas pelo Ministério da Saúde.

Além de investir menos, o governo federal reduziu a compra de medicamentos por meio do programa de Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP), a principal política de inovação do setor. Criada em 2008 pelo Ministério da Saúde, ela busca estimular a alta tecnologia em laboratórios públicos e privados e incentivar a produção nacional de matéria-prima farmacêutica. (JUNQUEIRA, 2020)

## 5. CONCLUSÃO

Neste trabalho tivemos por objetivo apresentar o cenário em que se apresenta o CEIS no contexto da pandemia, e para isso começamos inicialmente fazendo uma análise acerca da construção do Complexo Econômico Industrial da Saúde, a fim de apontar os alicerces teóricos que o sustentam e apontar suas fragilidades estruturais, debatidas ao longo dos anos. Em um segundo momento foram discutidas as políticas públicas orientadas ao desenvolvimento deste complexo, vistas como tentativas de ações coordenadas do governo para a superação da situação de dependência externa que o Brasil se encontrava, com especial destaque às Parcerias de Desenvolvimento Produtivo, visto como uma das principais políticas adotadas ao longo do período.

Posteriormente trouxemos um evolutivo sobre as inovações implementadas nos setores ligados ao CEIS nos últimos anos, com base nas últimas três edições da PINTEC, trazendo e implementando alguns conceitos que nos ajudaram a compreender o padrão que têm se estabelecido nos últimos anos, como a intensidade tecnológica e a taxa de inovação, assim como dados auxiliares que fazem parte da base teórica sobre inovação, como gastos com equipamentos e aprendizado e cooperação. Por último, trazendo um recorte temporal mais específico, foram apresentados dados relativos à pesquisa e inovação nos dois últimos anos, período em que o Brasil e o mundo foram surpreendidos com a eclosão da pandemia da COVID-19.

Com os dados apresentados vimos que o Brasil passou por um período em que houve uma legítima tentativa de estruturar e coordenar políticas públicas para o desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde, em especial no que diz respeito ao SUS, mas que nos últimos anos tem sofrido com quedas constantes de investimento. Em especial os gastos com ciência e tecnologia têm sido cada vez mais reduzidos, o que denota a persistência do desafio em estabelecer uma estrutura inovativa no país, o que foi evidenciado neste período de pandemia, com falta de equipamentos e dependência de insumos para produção de medicamentos.

A partir dos dados da PINTEC fomos capazes de chegar a algumas conclusões que nos mostram o padrão que tem se estabelecido nas empresas nestes últimos anos. Dentre os que merecem destaque podemos citar a intensidade dos gastos em inovação, definido como o gasto

em inovação em relação à Receita Líquida de Vendas, onde observamos uma tendência de queda nos diversos setores que compõem o CEIS. Porém é importante dizer que esta tendência também foi observada na indústria de transformação como um todo, impactados pelas crises políticas e econômicas nas últimas décadas.

Por outro lado, o padrão de inovação da indústria é de cerca de 15%, o que explicita a diferença da situação local em comparação com os principais players desse setor. Importante destacar que o CEIS já tinha uma dinâmica de inovação mais frágil do que a indústria de transformação, que ao longo dos anos se manteve mais estável que os setores ligados ao CEIS, e que na pandemia essa situação ficou mais evidente.

De todo modo, observamos também que os gastos em inovação cada vez mais têm se concentrado em pesquisa e desenvolvimento, considerado elemento nobre da inovação, o que pode contribuir para o estabelecimento de uma estrutura de desenvolvimento e inovação no país, e não apenas expansão da capacidade produtiva. Por último, podemos perceber que cada vez mais empresas têm visto o potencial no investimento em treinamento e capacitação como motor de inovação em suas empresas, o que foi refletido no número de empresas que realizaram gastos em treinamentos nos últimos anos.

Com relação aos dados sobre a pandemia observamos que a quantia disponibilizada a pesquisa, inovação e desenvolvimento, vem sendo alvo de críticas de especialistas conforme foi comentado. Sobretudo por serem investimentos de longo prazo, com seus resultados sendo passíveis de avaliação apenas após anos. Tal deficiência nos investimentos apenas reforça e evidencia a queda nos investimentos em ciência e tecnologia em saúde que têm sofrido nos últimos anos, o que pode afetar diretamente a capacidade produtiva do Brasil para a produção de equipamentos e medicamentos, principalmente em situações de emergência.

Mesmo em face destas fragilidades e do cenário de queda nos investimentos, o Brasil foi um dos únicos países com capacidade de resposta à produção de vacinas, através de um complexo processo de transferência de tecnologia para instituições que já tinham aprendido a fazer parcerias produtivas, conforme ressalta Cristiano Gonçalves, Gerente de inovação do Butantan.

É necessário que políticas direcionadas à saúde, à inovação e à pesquisa sejam vistas como parte essencial do desenvolvimento econômico do país, e não algo à parte. As políticas devem ser integradas e coordenadas no sentido de superar as barreiras tecnológicas existentes para conseguirmos vencer a dependência externa e utilizarmos em sua totalidade as capacidades que o país tem internamente, com pessoal capacitado e riqueza de recursos.

Por fim, é necessário que o governo tenha claramente definido em suas diretrizes a importância da ciência e tecnologia no desenvolvimento econômico da nação, assim como nos gastos destinados à capacitação de profissionais. A definição de metas e objetivos e a destinação correta das verbas só será de fato eficaz quando compreendida a importância da ciência na vida dos brasileiros. Conforme avalia Marcia Barbosa, diretora da Academia Brasileira de Ciências:

As pessoas precisam entender que, se elas têm mais de 30 anos e estão vivas, isso se deve à ciência. Na Idade Média, pouca gente passava dos 30 anos. A longevidade aumentou porque a ciência melhorou a agricultura e vieram mais alimentos, produziu medicamentos e vacinas, criou o saneamento básico, trouxe conhecimento e informação. O próprio governo e a área econômica deveriam enxergar a importância da ciência. Se não fosse pelas nossas pesquisas científicas, não estaríamos extraindo tanto petróleo em águas profundas e produzindo tanta soja no Cerrado, que estão entre as maiores fontes de riqueza do Brasil. Tirar dinheiro da ciência é dar um tiro no pé. (BARBOSA, 2020)

## REFERÊNCIAS

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **BNDES renova o Profarma e amplia apoio à biotecnologia**. Rio de Janeiro, 11 abr. 2013.

Disponível em:

[https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20130411\\_profarma](https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20130411_profarma). Acesso em: 12 fev. 2022.

BONI, M. **Cortes no investimento em ciência prejudicam resposta à covid-19 no Brasil**.

Jornal da Universidade, 2021. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/jornal/cortes-no-investimento-em-ciencia-prejudicam-resposta-a-pandemia-no-brasil/>. Acesso em: 06, mar. 2022

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Institui o Programa para o Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROCIS) e seu Comitê Gestor**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0506\\_21\\_03\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0506_21_03_2012.html). Acesso em: 05 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 374, de 28 de fevereiro de 2008. **Institui no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, o Programa Nacional de Fomento à Produção Pública e Inovação no Complexo Industrial da Saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 fev. 2008. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0374\\_28\\_02\\_2008.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0374_28_02_2008.html). Acesso em: 05 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.089, de 11 de dezembro de 2013. **Redefine a lista de produtos estratégicos para o Sistema Único de Saúde (SUS) e as respectivas regras e critérios para sua definição**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 dez. 2013. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt3089\\_11\\_12\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt3089_11_12_2013.html). Acesso em: 05 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mis-11621>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. **Mais Saúde: Direito de Todos: 2008 - 2011**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mis-16346>. Acesso em: 05 fev. 2022.

## **CORONAVÍRUS - ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DE COVID-19, SIGA**

BRASIL, 2021. Disponível em:

<https://www9.senado.gov.br/QvAJAXZfc/opedoc.htm?document=senado%2Fsigabrasilpainelcidadeao.qvw&host=QVS%40www9&anonymous=true&Sheet=shOrcamentoVisaoGeral>.

Acesso em: 05, mar. 2022

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, [São Paulo], v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392005000100003>. Acesso em: 16 mar. 2020.

COSTA, L. S.; GADELHA, C. A. G.; MALDONADO, J.; SANTO, M.; METTEN, A. O complexo produtivo da saúde e sua articulação com o desenvolvimento socioeconômico nacional. **Revista do Serviço Público**, [s. l.], v. 64, n.2, p. 177-199, 2014. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/120>. Acesso em: 06 fev. 2022.

FAVA, C. A. DE P.; SCHETTINO, H.; BASTOS, V. D. **Covid-19 no Brasil: oportunidades e desafios para o desenvolvimento de vacinas**. V Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação, Blucher Engineering Proceedings, v. 8, p. 457-470, 2021. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/36303>. Acesso em: 30, abr. 2022

FERNANDES, D. R. A.; GADELHA, C. A. G.; MALDONADO, J. M. S. DE V. Vulnerabilidades das indústrias nacionais de medicamentos e produtos biotecnológicos no contexto da pandemia de COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 4: e00254720, 2021. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/static//arquivo/1678-4464-csp-37-04-e00254720.pdf>. Acesso em 28, mai. 2022.

FERNANDES, M, F; SANCHEZ, M, R. Regulação do comércio internacional, políticas comerciais e medidas administrativas em respostas à pandemia do COVID-19: uma análise do caso brasileiro e do papel da OMC. **Revista de Direito Internacional**. v. 18, n. 2. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/7250> Acesso em: Acesso em: 06, abr. 2022

FILHO, P.L.P. & PAN, S.S.K. **Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 18, p. 3-22, 2003. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/3077>. Acesso em: 23, abr. 2022

GADELHA, C. A. G. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. spe, p. 11-23, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000400003>. Acesso em: 26 fev. 2022.

GADELHA, C. G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde no Brasil hoje. Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) Brasil. 2020. Disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/ensaio/debate/2020/O-Complexo-Econ%C3%B4mico-Industrial-da-Sa%C3%BAde-no-Brasil- hoje> . Acesso em: 19, mar. 2022.

GADELHA, C. A. G. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p.

521-535, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232003000200015> Acesso em: 12 fev. 2022.

GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1891-1902, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.06482018>. Acesso em: 16 mar. 2020.

GADELHA, C. A. G.; VARGAS, M. A.; MALDONADO, J. M. S.; BARBOSA, P. R. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde no Brasil: dinâmica de inovação e implicações para o Sistema Nacional de Inovação em saúde. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 251-282, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/305682225\\_O\\_Complexo\\_Economico-Industrial\\_da\\_Saude\\_no\\_Brasil\\_dinamica\\_de\\_inovacao\\_e\\_implicacoes\\_para\\_o\\_Sistema\\_Nacional\\_de\\_Inovacao\\_em\\_saude](https://www.researchgate.net/publication/305682225_O_Complexo_Economico-Industrial_da_Saude_no_Brasil_dinamica_de_inovacao_e_implicacoes_para_o_Sistema_Nacional_de_Inovacao_em_saude). Acesso em: 26 mar. 2022.

**Guia 2020 Interfarma**. Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa, 2020. Disponível em: [https://www.interfarma.org.br/app/uploads/2020/12/2020\\_VD\\_JAN.pdf](https://www.interfarma.org.br/app/uploads/2020/12/2020_VD_JAN.pdf). Acesso em: 19, jun. 2022.

INOVA SAÚDE. **Finep**, 2022. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/programas-inova/inova-saude>. Acesso em: 02, fev. 2022

JUNQUEIRA, D. **Coronavírus expõe fragilidade das farmacêuticas, que receberam menor investimento da década sob Bolsonaro**. Repórter Brasil, 2020. Disponível em <https://reporterbrasil.org.br/2020/04/coronavirus-expoe-fragilidade-das-farmaceuticas-que-receberam-menor-investimento-da-decada-sob-bolsonaro/>. Acesso em 17, jun. 2022.

LEÃO, R.; GIESTEIRA, L. F. **O Complexo industrial da saúde na PINTEC 2017**. n. 62, p. 20, 2017. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10012/1/NT\\_62\\_Diset\\_O%20Complexo%20Industrial%20da%20Saude%20na%20Pintec%202017.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10012/1/NT_62_Diset_O%20Complexo%20Industrial%20da%20Saude%20na%20Pintec%202017.pdf) . Acesso em: 11, fev. 2022

Lei nº 10.973. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. 2004; 2 dez. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

MELO, C. **Como o coronavírus vai mudar nossas vidas: dez tendências para o mundo pós-pandemia**. EL PAIS, 2020. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/opiniao/2020-04-13/como-o-coronavirus-vai-mudar-nossas-vidas-dez-tendencias-para-o-mundo-pos-pandemia.html>. Acesso em 17, jun. 2022.

MOROSINI, Liseane. Fragilidade revelada: pandemia expõe necessidade de fortalecer o Complexo Econômico-Industrial da Saúde. **RADIS: Comunicação e Saúde**, Rio de Janeiro, n. 214, p. 30-33, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/42342/2/FragilidadeRevelada.pdf> Acesso em: 12, mar. 2022



NEGRI, F. D.; KOELLER, P. **Políticas públicas para pesquisa e inovação em face da crise da Covid-19**. n. 64, p. 26, [s.d.]. Disponível em:

[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10034/1/NT\\_64\\_Diset\\_%20Políticas%20p%20c3%20bablicas%20para%20pesquisa%20e%20inovacao%20frente%20a%20crise%20da%20Covid\\_19.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10034/1/NT_64_Diset_%20Políticas%20p%20c3%20bablicas%20para%20pesquisa%20e%20inovacao%20frente%20a%20crise%20da%20Covid_19.pdf). Acesso em: 11, fev. 2022

OLIVEIRA, G. R. R. DE; SILVA, A. L. G. DA. O conceito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde na prática: um olhar sobre o caso das Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo. Blucher Engineering Proceedings. **Anais...** Em: V ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL E INOVAÇÃO. Belo Horizonte: Editora Blucher, maio 2021. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/36304>. Acesso em: 20 mai. 2022

O que é a Lei do Bem?. **Lei do Bem**, 2022. Disponível em: <https://www.leidobem.com/lei-do-bem-inovacao/>. Acesso em: 02, fev. 2022

PAINEL CORONAVIRUS, **Coronavirus Brasil**, 2022. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 10, jun. 2022.

PARANHOS, J. PERIN, F. **Política Industrial para a saúde além da pandemia**. Diplomatique, 2021. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/politica-industrial-para-a-saude-alem-da-pandemia/>. Acesso em: 15, fev. 2022

PEREIRA, L, B, V. Comércio, investimento e a Covid-19: uma questão para a OMC. **Revista Conjuntura Econômica**. 2021 Nov 1;75(11):53-4. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rce/article/view/85746/80862> . Acesso em: 07 mai. 2022.

**Perfil da indústria farmacêutica e aspectos relevantes do setor**. SINDUSFARMA, 2020. Disponível em: [https://sindusfarma.org.br/uploads/Publicacoes/Perfil\\_IF2020\\_PORT.pdf](https://sindusfarma.org.br/uploads/Publicacoes/Perfil_IF2020_PORT.pdf). Acesso em 19, jun. 2022.

**PIA-Empresa - Pesquisa Industrial Anual - Empresa**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html?=&t=destaques>. Acesso em 01, ago. 2022.

PIERONI, J. P.; REIS, C. **A indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos: uma proposta de atuação do BNDES**. p. 43, [s.d.]. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1761/2/BS%2031\\_a%20ind%c3%baustria%20de%20equipamentos%20e%20materiais\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1761/2/BS%2031_a%20ind%c3%baustria%20de%20equipamentos%20e%20materiais_P.pdf). Acesso em 21, mai. 2022

Plano Inova Empresa. **BNDES**, 2022. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/plano-inova-empresa>. Acesso em: 02, fev. 2022

RAUEN, A. T. **Margens de preferência: limites à avaliação de resultados e impactos**, N° 29, 2016. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6520/1/Nota\\_n29\\_Margens\\_preferencia.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6520/1/Nota_n29_Margens_preferencia.pdf)

**Recursos Federais destinados ao combate da pandemia de CORONAVÍRUS (COVID-19)**, Portal da Transparência, 2021. Disponível em:

<https://www.portaltransparencia.gov.br/coronavirus?ano=2021> Acesso em: 06, mar. 2022

RIBEIRO, W. **Dependência de importações na indústria farmacêutica é questão de segurança nacional**. Instituto de Ciência, Tecnologia e Qualidade, 2022. Disponível em: <https://ictq.com.br/industria-farmaceutica/1696-dependencia-de-importacoes-na-industria-farmaceutica-e-questao-de-seguranca-nacional>. Acesso em: 01, ago. 2022.

ROSA, A. TADEU, V. **Brasil encerra 2021 com 412.880 mortes no ano por Covid-19**. CNN BRASIL, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/brasil-encerra-2021-com-412-880-mortes-por-covid-19/>. Acesso em: 19 mar. 2022

SABBATINI, R.; FONSECA, C. V. C. Covid-19 e o Complexo Econômico-Industrial da Saúde: fragilidades estruturais e possibilidades de enfrentamento da crise sanitária. **Cadernos do Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, vol. 16, n. 28, p. 115-127, jan.-abr. 2021. Disponível em: <https://joserobertoafonso.com.br/wp-content/uploads/2021/03/30-47-PB.pdf#page=116>. Acesso em: 19, mar. 2022.

SILVA, G. O.; ANDREOLI, G. L. M.; BARRETO, J. O. M. Políticas públicas para o desenvolvimento do complexo econômico-industrial da saúde no Brasil. **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, v. 27, n.1, p. 9-20, 2016. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/41669>. Acesso em: 05 fev. 2022.

SILVA, L. P. A. Instituto de Estudos Socioeconômicos. Notas sobre o Orçamento Temático de Ciência, Tecnologia e Inovação em Medicamentos. Brasília: **Instituto de Estudos Socioeconômicos**; 2021. Disponível em: [https://www.inesc.org.br/wp-content/uploads/2021/05/NT\\_OTMED\\_V04.pdf](https://www.inesc.org.br/wp-content/uploads/2021/05/NT_OTMED_V04.pdf). Acesso em: 12 fev. 2022.

VASCONCELOS, G. **Pandemia reforçou importância de investimento público na ciência e da produção doméstica de insumos, defendem Fiocruz e Butantan**. Valor Econômico, 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2022/01/14/pandemia-reforcou-importancia-de-investimento-publico-na-ciencia-e-da-producao-domestica-de-insumos-defendem-fiocruz-e-butantan.ghtml>. Acesso em 23, abr. 2022.

VALENTIN, D. A. T. **Inovação e concorrência na indústria brasileira de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos**. Monografia (Bacharel em Economia), Curso de Graduação em Ciências Econômicas do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. 52 p.

WESTIN, R. **Corte de verbas da ciência prejudica reação à pandemia e desenvolvimento do país**. Agência Senado, 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2020/09/corte-de-verbas-da-ciencia-prejudica-reacao-a-pandemia-e-desenvolvimento-do-pais>. Acesso em: 06, mar. 2022