

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E POLÍTICAS – CCJP
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

HUMBERTO GUEDES DE OLIVEIRA LOPES SILVA

A CONTRIBUIÇÃO DA EMBRAPII EM UM CENÁRIO DE PANDEMIA

RIO DE JANEIRO

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E POLÍTICAS – CCJP
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

HUMBERTO GUEDES DE OLIVEIRA LOPES SILVA

A CONTRIBUIÇÃO DA EMBRAPII EM UM CENÁRIO DE PANDEMIA

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção da Graduação em Administração Pública.

Orientador: Prof. Me. Rossandro Ramos

RIO DE JANEIRO

2021

HUMBERTO GUEDES DE OLIVEIRA LOPES SILVA

A CONTRIBUIÇÃO DA EMBRAPII EM UM CENÁRIO DE PANDEMIA

Projeto apresentado à Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção da Graduação em Administração Pública.

Aprovado em: 27 / 09 / 2021

Banca Examinadora

Prof. Me. Rossandro Ramos
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Prof. Me. Júlio César Silva Macedo
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Prof. Maria Claudineth Pereira
Universidade Unopar

Me. Álvaro Reis
Finep

AGRADECIMENTOS

À minha família, por não medir esforços para me proporcionar um bom ensino durante meu período escolar e por toda a paciência e apoio no longo período universitário.

Ao orientador e todos os demais professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela profunda compreensão com a qual guiaram meu aprendizado.

Aos profissionais de saúde, segurança, educação e demais serviços essenciais que se mantiveram heroicamente na linha de frente em um momento tão difícil.

A todos aqueles que defendem a ciência, a preservação do planeta e do bem coletivo, e não a insanidade.

RESUMO

A CONTRIBUIÇÃO DA EMBRAPPII EM UM CENÁRIO DE PANDEMIA

Autor: Humberto Guedes de Oliveira Lopes Silva

Orientador (a): Prof. Me. Rossandro Ramos

Apresentando seus primeiros sinais ainda no fim de 2019, a COVID-19 rapidamente se disseminou ocasionando uma crise humanitária em escala global. Nesse cenário de pandemia, a escassez de produtos essenciais, principalmente na área da Saúde, se mostrou uma grave ameaça e salientou a necessidade de maior diversificação e otimização de produtos, serviços e fornecedores, apontando para a importância do investimento em P&D para fomento da inovação. O presente trabalho apresenta características descritivas e explicativas, através de pesquisa bibliográfica e, complementarmente, de entrevista com interlocutor – que devido a suas atividades profissionais na esfera pública, optou por permanecer anônimo – de relevante atuação em ciência, tecnologia e inovação com o objetivo de caracterizar a atuação da EMBRAPPII como mecanismo fundamental de fomento à inovação industrial, bem como contextualizar brevemente o surgimento das organizações sociais, conceitos básicos relacionados a inovação e suprimentos de saúde.

Palavras-chave: Coronavírus; Pandemia; Inovação; Suprimentos; EMBRAPPII.

ABSTRACT

Presenting the first signs at the end of 2019, COVID-19 quickly spread across the whole world, causing a humanitarian crisis on a global scale. In this pandemic scenario, the scarcity of essential products, especially in the area of Health, proved to be a serious threat and highlighted the need for greater diversification and optimization of products, services and suppliers, pointing to the importance of investment in R&D to foster innovation. The present work presents descriptive and explanatory characteristics, through bibliographical research and, in addition, an interview with an interlocutor of relevant role in science, technology and innovation - who, due to his professional activities in the public sphere, chose to remain anonymous - with the aim of characterize the performance of EMBRAP II as a fundamental mechanism for fostering industrial innovation, as well as briefly contextualize the emergence of social organizations, basic concepts related to innovation and health supplies.

Keywords: Coronavirus; Pandemic; Innovation; Supplies; EMBRAP II.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivo geral.....	11
1.2 Objetivos específicos	11
1.3 Justificativa/Relevância	11
1.4 Delimitação do Tema	12
1.5 Estrutura do Trabalho	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Inovação: Schumpeter	14
2.2 Inovação: Outros Olhares	15
2.3 Inovação Aberta e Fechada	16
2.4 Reforma do Estado	169
2.5 Cadeia de Suprimentos: Saúde	22
2.6 Impacto Da Pandemia.....	24
2.7 Resposta No Brasil	25
3. METODOLOGIA.....	27
3.1 Tipo de Pesquisa	28
3.2 Quanto a Finalidade da Pesquisa	28
3.3 Quanto à Análise de Dados	29
4. ESTUDO DE CASO	30
4.1. EMBRAPII vs Embrapa.....	30
4.2. EMBRAPII vs FRAUNHOFER.....	32
4.3. Modelo EMBRAPII	33
4.4. Hélice Tríplice	33
4.5. Projetos e parcerias	35
4.5.1 Materiais antivirais:	36
4.5.2 Monitoramento remoto de containers:	36
4.5.3 Monitoramento remoto de pacientes:.....	36
4.5.4 Diagnósticos por imagem:	36
4.5.5 Captação de veias:	36
4.5.6 Detecção de hipertermia:.....	37
4.5.7 Triagem inteligente:	37

4.5.8 Ventilação pulmonar:	37
4.5.9 Testagem Covid19:.....	37
4.5.10 Filtragem de ar hospitalar:	37
4.6. Contextualizando a análise SWOT	37
4.7. Análise SWOT.....	40
4.7.1. Aspectos internos – Forças	40
4.7.2. Aspectos internos – Fraquezas.....	41
4.7.3 Aspectos externos – Oportunidades	42
4.7.4 Aspectos externos – Ameaças.....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	47

1 INTRODUÇÃO

Não foram poucos os acontecimentos que marcaram o ano de 2020. De nuvens de gafanhotos, terremotos e incêndios catastróficos a ondas de protestos após cenas chocantes de racismo. Passando pela devastadora explosão no Líbano, as eleições presidenciais nos Estados Unidos e o afastamento do Reino Unido da União Europeia. Sobretudo, no Brasil, onde o recente cenário político profundamente polarizado e conturbado se mostrou um obstáculo extra à superação das adversidades desse ano, muitos poderiam ser os candidatos a “acontecimento do ano”. Entretanto, mesmo em um período tão turbulento, a humanidade infelizmente ainda se viu diante de uma epidemia de dimensões sem precedentes.

A doença que desafiaria todo o planeta, causada pelo novo coronavírus, deu seus primeiros sinais ainda no fim de 2019, na China, ficando conhecida como COVID-19. Diante da rapidez com a qual se espalhava pelo mundo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) emitiu alerta de emergência de Saúde Pública de importância internacional em janeiro de 2020. Em fevereiro, a doença já fazia vítimas em quase todos os continentes e, em março, a situação foi oficialmente classificada como uma pandemia (SOUZA, 2020).

Prestes a completar um ano desde que a pandemia de COVID-19 foi oficializada pela OMS, nota-se que o Brasil se mantém desajeitado e pouco eficiente frente ao seu enfrentamento. Graças aos esforços hercúleos dos professores, pesquisadores, médicos, enfermeiros e todos os demais profissionais engajados no combate à doença no mundo todo, a humanidade chega até aqui abalada e carregando imensuráveis perdas, mas com esperança. A esperança, que hoje se torna quase sinônimo de vacina, aumenta à medida em que laboratórios divulgam novos resultados positivos de testes de imunização e governos iniciam a vacinação da população. Contudo, mesmo com todo esse esforço humano, os desafios inerentes ao enfrentamento da doença estão longe do fim e não basta interesse e empenho dos profissionais envolvidos (OMS, 2020).

Segundo Infante e Santos (2007), além de recursos humanos e financeiros, materiais e logística apresentam-se como pontos de atenção quando se pretende identificar os fatores considerados mais críticos para a implementação de estratégias e desenvolvimento de ações direcionadas à saúde. Dessa forma, é inegável a

importância do profissional qualificado, a relevância de sua experiência e engajamento, mas isso não é o suficiente para um atendimento adequado e tempestivo. Ações voltadas para a saúde pública necessitam de itens básicos como agulha, seringa, gaze, máscaras, que precisam ser adquiridos e distribuídos de maneira eficiente. Ou seja, logística e suprimentos são aspectos centrais que carecem ainda de discussão e avanço.

Quando se fala em pesquisa atualmente, é fácil se pensar em vacinas e medicamentos de modo geral e vale destacar que, com esforço em conjunto e investimento pesado, o caminho para novas vacinas se desenvolveu em tempo recorde. Mas de aparelhos sofisticados para ventilação mecânica a simplórias máscaras cirúrgicas e agulhas, todo item industrial é fruto de pesquisa e desenvolvimento em maior ou menor grau e, no cenário de crise humanitária mundial atual, se torna nítida e preocupante a dependência da maior parte do globo em relação aos poucos países que centralizam a produção de diversos itens essenciais não somente ao bem-estar, mas à sobrevivência (INFANTE e SANTOS, 2007).

Segundo Antoine Bondaz, pesquisador da Fundação francesa para a Pesquisa Estratégica e professor do Instituto de Estudos Políticos de Paris, "A forte dependência do Ocidente em relação à China nos setores ligados à saúde deve levar governos a redefinirem o que é estratégico". Observa-se por parte do governo brasileiro certa falta de apreço pela ciência, não havendo o investimento necessário para promoção de desenvolvimento de tecnologia e inovação na escala necessária, o que se traduz no cenário atual em impactos em todos os setores à população, incluindo a saúde. Em vários países, a escassez de equipamentos de proteção e outros insumos direcionou as empresas dos setores mais diversos a se voltarem para a produção desses itens, como foi o exemplo francês da fabricação de respiradores pelo grupo automotivo PSA em parceria com a Air Liquide, de gases industriais (BBC, 2020).

No Brasil, apesar do governo atuando na direção contrária ao progresso científico, universidades e institutos de pesquisa têm representado papel fundamental. Bermudez e Leineweber (CNS, 2020), já destacavam o posicionamento de outros países em relação a essa dependência na produção de insumos e produtos necessários para o setor de saúde. O Monitoramento do risco de desabastecimento já estava na pauta de governos como EUA, Índia e Reino Unido desde o início da pandemia, conforme alertavam. Segundo os pesquisadores, o sistema de saúde britânico, NHS, desde o dia 11 de fevereiro, mesmo estando com estoques de

medicamentos maiores que o normal devido ao *Brexit*, já havia pedido que fosse feita uma análise de risco do impacto do coronavírus e retenção dos estoques de suprimentos médicos. Uma das maiores produtoras de suprimentos médicos para todo o mundo, a Índia, considerou proibir a exportação de alguns medicamentos na ausência de autorização governamental expressa para cada caso, objetivando a segurança no abastecimento da própria população (CNS, 2020).

Nesse cenário de escassez, onde promover a pesquisa e inovação se faz tão necessário, entre outros agentes importantes, pode ser destacada a EMBRAPPII, que tem como missão “Contribuir para o desenvolvimento da inovação na indústria brasileira através do fortalecimento de sua colaboração com institutos de pesquisas e universidades.”, se apresentando como uma oportunidade de apoio técnico e financeiro à inovação tecnológica para produção de suprimentos para áreas estratégicas, incluindo a saúde. A partir de uma perspectiva otimista, o contexto atual pode representar uma oportunidade para que empresas se reinventem, esforços sejam somados através de parcerias e novos e melhores resultados sejam atingidos.

1.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é caracterizar a atuação da EMBRAPPII como mecanismo de fomento à inovação industrial na área da saúde.

1.2 Objetivos específicos

Contextualizar o surgimento das organizações sociais a partir da reforma do estado, introduzindo os conceitos relacionados a inovação e riscos na cadeia de suprimentos de saúde.

Elaborar análise SWOT da EMBRAPPII em meio ao cenário COVID-19, como meio de enfrentamento à crise, através do fomento à inovação industrial na cadeia de suprimentos e insumos à saúde.

1.3 Justificativa/Relevância

No cenário atual é fundamental a reflexão sobre os impactos da dinâmica comercial mundial caracterizada tradicionalmente pela dependência da maioria dos

países importadores em relação aos poucos países tipicamente exportadores de determinados bens e insumos, principalmente quando se trata de suprimentos de saúde, sendo de extrema importância a criação e aprimoramento de novas alternativas frente à concentração da produção mundial. Nesse contexto, o incentivo e investimento em pesquisa e desenvolvimento apresenta-se como caminho para promoção de inovação industrial em áreas estratégicas, incluindo a saúde.

No Brasil, a EMBRAPPII é um dos mais recentes catalizadores do processo de inovação industrial e já atua em parcerias não apenas voltadas à saúde de maneira abrangente, mas especificamente focadas na mitigação dos danos infligidos pela COVID-19 ao país e ao mundo, o que justifica a análise de suas características internas e externas como é proposto neste trabalho.

1.4 Delimitação do Tema

Este estudo tem como finalidade identificar a atuação da EMBRAPPII como mecanismo de apoio técnico e financeiro estatal na inovação industrial, focando na área da saúde, diante do cenário nacional da COVID-19 durante o ano de 2020. Através da análise de publicações e dados disponibilizados em sites da internet relevantes para o tema. O intuito deste trabalho é meramente acadêmico, desvinculando-o de qualquer crença ou viés político.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho foi estruturado em 5 capítulos. Além da presente “Introdução” (1), serão abordados: “Referencial Teórico” (2), “Metodologia” (3), “Estudo de Caso” (4) e “Conclusão” (5).

O capítulo 2 apresenta o contexto de estruturação administrativa que ambientou o surgimento das Organizações Sociais (modelo adotado pela EMBRAPPII) no Brasil e introduz brevemente conceitos relacionados a inovação, suprimentos de saúde e pandemia. O capítulo 3 detalha a metodologia desenvolvida, destacando ser uma pesquisa bibliográfica, com características descritivas e explicativas.

O capítulo 4 caracteriza a atuação da EMBRAPPII como mecanismo de fomento à inovação industrial na área da saúde, iniciando por comparações com entidades

similares, aprofundando no entendimento de seu modelo de atuação e apresentando uma análise SWOT da EMBRAPPII.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde os tempos da Revolução Industrial as nações vêm se desenvolvendo, ampliando sua capacidade tecnológica e observando os impactos dessas mudanças para o desenvolvimento econômico dos países. Adam Smith, Alexis de Tocqueville e Karl Marx já se dedicavam a observar tais capacidades tecnológicas e seus impactos na economia, entretanto, na década de 30 o conceito de inovação foi compreendido para além do que se refere apenas a produtos e processos. Joseph Schumpeter, enfatizou que o desenvolvimento econômico de um país depende em muito de sua capacidade de inovação. Esta por sua vez, envolve um outro formato de gestão, novos mercados, produção, ampliando o que inicialmente era voltado apenas para processos e produtos (FIGUEIREDO, 2005).

Ainda de acordo com o autor supracitado, estudos feitos a partir da década de 50 buscavam a compreensão de ativos específicos a cada empresa, sua capacidade tecnológica e suas diferentes formas de atuação competitiva no setor industrial. As características específicas de uma empresa considerada inovadora, sua capacidade de melhoria constante e as fontes de sua inovação eram questões despertavam o interesse para o desenvolvimento de estudos tanto conceituais como empíricos que teriam como base um olhar fundamentado na “abordagem baseada em recursos” (FIGUEIREDO, p. 55, 2005).

A abordagem baseada em recursos prevê que a vantagem competitiva e o lucro têm relação direta com os recursos de cada empresa e a capacidade de uma empresa de elaborar estratégias de ação que que os compreendam para que possa sustentar uma vantagem competitiva ao longo do tempo, maximizando seu resultado. Importante destacar que as empresas apresentam ativos tangíveis e intangíveis, são diferentes entre si, não apresentam os mesmos recursos e nem as mesmas capacidades, e até a cultura organizacional de uma companhia é diferente de outra. Essa visão diversificada sob cada empresa, observando suas potencialidades e a melhor forma de empregá-las para maximizar seus lucros, é a perspectiva da abordagem baseada em recursos (VALLANDRO e TREZ, 2013).

As mudanças ocorridas no campo tecnológico e sua relação com o desenvolvimento industrial, bem como seu papel na economia de países e empresas, favoreceram o surgimento de pesquisas e estudos no final dos anos 70. Esses estudos buscavam compreender melhor a dinâmica econômica e gerencial destacando uma abordagem conhecida como neo-shumpeteriana ou evolucionista, onde o crescimento econômico e o avanço industrial se diferenciam entre os países a partir de seu desenvolvimento e capacidade tecnológica.

2.1 Inovação: Schumpeter

A inovação tem sido entendida e explorada de diversas maneiras ao longo do tempo. De acordo com Schumpeter (1988), essa temática se inicia da teoria do desenvolvimento econômico que partia do entendimento do modelo capitalista, característico da revolução industrial, e entendia que invenção e inovação são coisas distintas. Quando se parte de algum produto melhorado, algo novo que surge de uma ideia, sendo um produto, um processo ou mesmo um sistema, isso se refere a invenção. Mas, quando uma invenção pode ser utilizada em alguma transação comercial e economicamente gera riqueza, isso é uma completa inovação.

O modelo capitalista sempre esteve atento às demandas por bens e serviços. São essas alternâncias que criam oportunidades de negócios. Entretanto direcionar a análise de mercado de uma empresa considerando somente a oferta e a demanda limita o crescimento econômico, tendo em vista que essa dinâmica não considera as modificações tecnológicas que ocorrem constantemente e que interferem no comportamento. Conseqüentemente, a gestão será impactada reduzindo seu tempo de permanência, o que gera um impedimento à ampliação de mercado. Novas demandas são fundamentais para o crescimento de uma empresa, estão atreladas naturalmente a algum processo inovador (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

A utilização de tecnologias novas foi entendida como uma oportunidade de crescimento econômico gerando uma estratégia diferente nas organizações. Ou seja, quando as organizações absorveram conceitos novos em seus processos, novas tecnologias e modelo de gestão, é possível evoluir dentro do modelo capitalista de geração de riqueza (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011). O sistema econômico se rompe perdendo seu equilíbrio, sua forma de produção e cria diferenciação entre as empresas sempre que alguma inovação tecnológica se apresenta. Essa inovação será

então fundamental para que economicamente uma região ou determinada país possa se desenvolver (SCHUMPETER, 1988).

A capacidade inovadora e sua influência no desempenho comercial de empresas são assuntos que despertam constante interesse para novos estudos. A manutenção e sustentação de uma empresa no mercado e a ampliação de seus espaços são considerados consequência de um desenvolvimento tecnológico importante que diferenciará competitivamente uma determinada empresa. Sendo assim, a análise schumpeteriana mostra que a possibilidade de uma empresa aumentar seus lucros se dá a partir do momento que esta ocupa uma posição de maior vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. Para isso a inovação tecnológica será fundamental para que haja uma inovação no processo produtivo (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

2.2 Inovação: Outros Olhares

As ideias de Schumpeter são discutidas e reforçadas em estudos feitos por outros autores que consideram fundamentais, por exemplo, aspectos como aumento em número de patentes, inovação de processos, parcela do faturamento que é o resultado das inovações e a quantidade de inovações em produtos, conforme explicam Rieg e Alves Filho (2003). Para os autores, as organizações que se empenham em adotar uma postura de desempenho inovador, comercialmente viável tanto em produtos como em processos, caracterizam inovações tanto incrementais quanto radicais. Na medida em que produtos já existentes são melhorados e aperfeiçoados, observa-se inovação incremental, já processos e produtos diferentes dos existentes, totalmente novos representam inovações radicais.

Inovação em processo, inovação em produto e inovação em produto e em processo são formas de se classificar a inovação. A adoção de novos processos ou a melhoria significativa em processos já utilizados é uma forma de inovação tecnológica. Quanto a produto a inovação tecnológica pode ocorrer através de um produto que já existe e tem sua função melhorada, se diferenciando do que era sua versão anterior, como melhoria no que seria o seu “desempenho”, ou através do surgimento de produtos que são tecnologicamente novos e diferentes dos produzidos anteriormente (OCDE, 2004). O processo de inovação tecnológica, conforme afirma Drucker (1989), não permite que se saiba inicialmente o que será o resultando alcançado, ou seja, é

algo incerto e sem garantias de sucesso, logo, permite à organização a possibilidade de testar novas possibilidades diferenciando-se no mercado.

As inovações alcançadas localmente, normalmente atravessam as fronteiras entre países e regiões. Essa difusão tecnológica muitas vezes acarreta mudanças significativas em todo o sistema econômico global. Sendo assim, a apropriação de novas tecnologias, processos, modelos de gestão, conceitos e ideias contribui para a ampliação de inovações dentro das organizações capitalistas. Melhoria na gestão da organização é o resultado quando se inova em marketing. O marketing ajustado e melhorado interfere de forma favorável nos elementos como produto, o preço e o mercado. Todo esse processo resulta em melhorias dos serviços que já existem ou criação de novos, sendo então inovação (HIGGINS, 1995).

Áreas distintas são utilizadas para Johannessen, Oslan e Lumpkin (2001), quando para além de definirem inovação como “novidade”, algo novo que foi criado e que ocorre em áreas distintas que são: novas maneiras de se organizar, novos métodos de produção, novas fontes de fornecimento, novos serviços, novos produtos e abertura para novos mercados. Já Kelley (2005 *apud* SANTOS; FAZION; MEROE, 2011), afirma que um trabalho em equipe é o que resulta em inovação, entendendo que a cultura e a tendência de mercado devem ser percebidos e considerados por essa equipe de forma criativa e considerando sua diversidade. Só assim uma organização poderá gerar produtos e serviços diferenciados e que sinalizem o futuro.

É preciso aumentar a competitividade, ampliando os aspectos internos de uma empresa através de novas redes de criação e informações. Esta postura exige um processo considerado complexo, que experimenta novas possibilidades de ação e descobertas (DOSI *et al*, 1990 *apud* SANTOS; FAZION; MEROE, 2011). Essa percepção se assemelha ao que afirma Drucker (2008), tendo a mudança como uma oportunidade de crescimento econômico na medida em que se atribui capacidades novas ao que já existe em um empresa e que possibilite gerar riqueza, ou seja, a inovação é uma ferramenta para quem empreende e quer diferenciar-se agregando valor ao negócio.

2.3 Inovação Aberta e Fechada

Segundo Eduardo Grizendi, Professor do Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), em seu “Manual De Orientações Gerais Sobre Inovação”

elaborado junto ao Ministério das Relações Exteriores, em 2011, a palavra “inovação” tem sua origem em dois termos do latim que ao se unirem significam movimentação em direção ao novo.

No manual, ele explica que o professor da Universidade da Califórnia, Henry Chesbrough, entre muitas contribuições para o tema, elaborou o conceito de “inovação aberta” e menciona que esse conceito seria um contraponto à ideia de “inovação fechada”.

Segundo Santos, Fazon e Meroe (2011), a inovação pode ser categorizada em dois modelos principais: inovação fechada e inovação aberta. A chamada inovação fechada é observada dentro das organizações, de forma afastada de agentes externos. A inovação aberta, por sua vez, engloba no processo inovador também agentes externos, permitindo que a organização aproveite como recurso também os conhecimentos, técnicas, ferramentas e tecnologias externos. Neste segundo cenário pode ser observada a participação de outras organizações no processo de inovação, incluindo fornecedores, clientes e principalmente universidades, centros de pesquisa e instituições similares.

Em seu manual elaborado em 2011, Grizendi menciona que quando novos negócios e produtos são desenvolvidos pelas empresas através de um processo que ocorre dentro de um “funil”, respeitando seus limites, é caracterizada a chamada inovação fechada, e apresenta a imagem trazida abaixo na Figura 1.

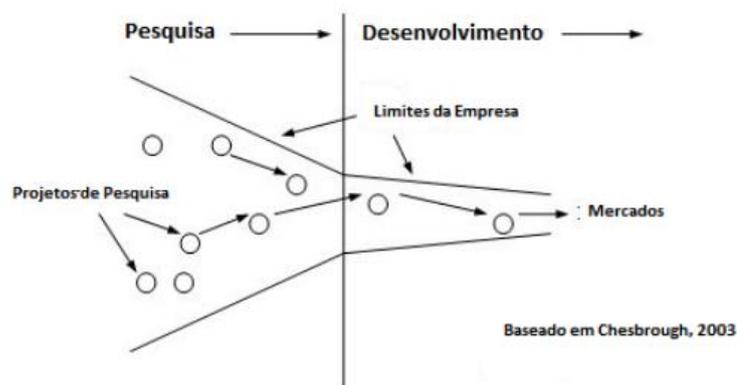


Figura 1 – Modelo de inovação Fechada

Ainda no manual mencionado acima, Grizendi prossegue explicando que por diversos fatores, incluindo alto custo, necessidade de maior qualificação de pessoal, oferta de grande volume de conhecimento no meio externo às empresas e flexibilidade

elevada na transição de funcionários entre as empresas (que levam consigo novos conhecimentos), observa-se a ocorrência do novo modelo, chamado de inovação fechada, no qual o “funil” utilizado para simbolizar o processo se torna “poroso”, demonstrando que os limites da empresa são permeados por fatores do meio externo, conforme imagem abaixo (Figura 2), apresentada pelo próprio Grizendi.

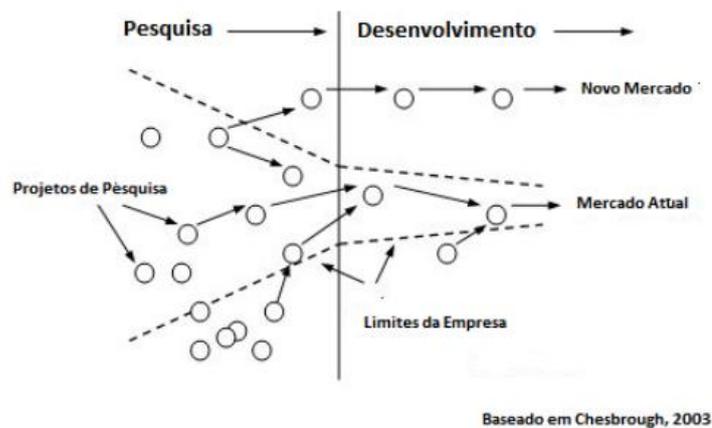


Figura 2 – Modelo de inovação Aberta

Santos, Fazion e Meroe (2011), apontam que no passado, o processo tradicional e mais comum através do qual as organizações promoviam a inovação seguia o modelo fechado, mas com a globalização, o cenário de negócios se tornou mais dinâmico e o processo de inovação passou a envolver outros participantes com mais frequência. O fluxo de criação segundo o modelo do funil não se restringe a etapas em um cronograma predeterminado, promovendo a retroalimentação do processo de forma flexível e dinâmica.

A premissa do funil é a produção de ideias em grande quantidade, pois quanto mais ideias novas forem produzidas, maior o potencial de se obter o resultado desejado. Santos, Fazion e Meroe (2011) ressaltam que na inovação aberta as organizações precisam articular tanto a utilização de seus recursos internos quanto externos, das ideias – abstratas - ao campo prático da infra-estrutura e maquinário, por exemplo. Dessa forma, a inovação aberta sugere a abertura das portas das empresas mirando a absorção do máximo de insumos, independentemente da origem.

Cavalcante *et al* (2017), apontam que “inovar é colocar o novo em ação, efetivando mudanças incrementais ou radicais como resultado da intencionalidade

humana”. De acordo com os autores, no caso brasileiro as demandas mais essenciais de desenvolvimento nacional ainda requerem uma boa governança pública em moldes mais tradicionais. O cenário atual requer o desenvolvimento de diversas habilidades e conhecimentos por parte das organizações públicas e seus integrantes. A reflexão sobre a capacidade de empreender, através de exploração, criação e tomada de riscos por parte das organizações públicas se faz fundamental (MAZZUCATO, 2014).

Em especial no caso do Brasil, prosperam crises de diferentes ordens, de segurança pública a logística, passando por desemprego e ambiente. Contudo, apesar do cenário aparentemente negativo “é promissora a maneira como o Brasil conseguiu, em curto espaço de tempo, incorporar ao setor público a importância da inovação”, destaca Cavalcante *et al* (2014).

2.4 REFORMA DO ESTADO

A EMBRAPPII é uma Organização Social voltada para o fomento à inovação industrial. O contexto de estruturação administrativa que ambientou o surgimento desse modelo de organização no Brasil remete ao final dos anos 90. Segundo Luiz Carlos Bresser-Pereira

“A grande tarefa política dos anos 90 é a reforma ou a reconstrução do Estado. Entre os anos 30 e os anos 60 deste século, o Estado foi um fator de desenvolvimento econômico e social. Nesse período, e particularmente depois da Segunda Guerra Mundial, assistimos a um período de prosperidade econômica e de aumento dos padrões de vida sem precedentes na história da humanidade. A partir dos anos 70, porém, face ao seu crescimento distorcido e ao processo de globalização, o Estado entrou em crise e se transformou na principal causa da redução das taxas de crescimento econômico, da elevação das taxas de desemprego e do aumento da taxa de inflação que, desde então, ocorreram em todo o mundo.” (BRESSER PEREIRA, 1998, p.49)

Vieira (2016) aponta que o Plano Diretor de Reforma do Aparelho do Estado coordenado por Luiz Carlos Bresser-Pereira, então Ministro da Administração e Reforma do Estado, visava representar a terceira reforma da administração pública no Brasil. O autor parte dos momentos anteriores na gestão pública nacional para contextualizar o início dessa recente etapa. Segundo ele, a primeira mudança no

modelo da administração reforçava o aspecto burocrático, em contraposição ao modelo patrimonialista, no qual anteriormente se observava pouca distinção entre o patrimônio público e o privado.

O modelo burocrático trazia um controle dos processos administrativos de forma muito mais rígida, buscando mitigar, segundo o autor, “corrupção e nepotismo generalizado da administração patrimonialista”. Entretanto, apesar do nobre objetivo da proposta burocrática, o efeito colateral notado foi a perda da visão da função fundamental do Estado, tendo esse se voltado para si, deixando de focar na sua finalidade essencial, que é o serviço à população do país. Ou seja, a burocracia se aprofundou de tal forma que o Estado passou a enxergá-la como um fim, não mais apenas um meio (VIEIRA, 2016).

O segundo momento de mudança de paradigma na administração pública do país trazido pelo autor remete ao período ditatorial e visava superar a burocracia excessiva instaurada até então, mirando supostamente na eficiência. A descentralização de atividades estatais era pretendida por meio da administração indireta, através de estruturas como fundações e autarquias. A proposta tinha o intuito de atingir melhores resultados através da flexibilização operacional (BRASIL, 1995).

Chegando ao clímax da narrativa sobre o longo processo de evolução da administração do país, o autor enfatiza que o foco do modelo proposto pelo ministério liderado por Bresser era promover ainda mais a flexibilidade na gestão, incluindo na contratação de recursos humanos e materiais, mirando em resultados de qualidade elevada e satisfatórios aos usuários dos serviços do Estado, a sociedade (IBAÑEZ, 2001). O Plano Diretor do Ministério da Administração e Reforma do Estado (MARE) elencou 4 esferas de atuação no Estado: o Núcleo Estratégico do Estado, as Atividades Exclusivas, os Serviços Não Exclusivos, e a Produção de Bens e Serviços para o Mercado. A primeira, necessariamente estatal, engloba principalmente os poderes Legislativo e Judiciário, Ministério Público, Presidência e Ministérios, ou seja, se encarrega da definição de leis e políticas públicas, bem como dos meios de garantir que sejam cumpridas (VIEIRA, 2016).

A segunda, muito próxima da primeira, engloba serviços prestados também exclusivamente pelo Estado como policiamento e arrecadação de tributos.

Pulando para quarta esfera - tendo em vista que o foco do presente trabalho é a terceira, a qual, portanto, merece atenção especial à frente – são observadas as

organizações voltadas à produção de bens e serviços para o mercado, ou seja, focadas diretamente no lucro, as tão conhecidas empresas.

Por fim, com foco especial, a terceira esfera, ou terceiro setor, é composta pelos serviços não necessariamente exclusivos do Estado, podendo este atuar inclusive em parceria com organizações privadas (VIEIRA, 2016). As atividades nesse setor são públicas, porém não estatais, é nesse setor que são observadas as organizações que supostamente não possuem fins lucrativos, como enfatiza o autor “que não são propriedade de nenhum indivíduo ou grupo e estão orientadas diretamente para o atendimento do interesse público (BRASIL, 1995, p.16)”. Nota-se, então, o aparecimento das chamadas Organizações Sociais. É neste contexto que se encontram as famosas Organizações Sociais do setor de saúde, por exemplo, as quais intermediam a gestão hospitalar. E, finalmente, é também neste contexto que se observa o surgimento da EMBRAPII.

Segundo Bresser Pereira (1998), o desenvolvimento do terceiro setor, o qual comporta atividades essencialmente públicas, porém não-estatais, parte de dois pontos: da iniciativa da própria comunidade, ao instituir ativamente organizações dessa natureza; e do Estado, através dos subsequentes movimentos de reforma da estrutura administrativa pública, conforme narrado anteriormente. Bresser enfatiza que processos similares aos vistos no Brasil ocorreram também em diversos outros lugares, da Austrália ao Reino Unido. Nos Estados Unidos, exemplifica o autor, o mesmo processo levou o setor de educação a poder contar com escolas gratuitas, através do financiamento estatal. Da mesma forma, hospitais do sistema de saúde norte americano, originalmente estatais, passaram a ser organizações não governamentais. Retornando ao cenário brasileiro, Bresser reitera que o intuito da reforma por ele conduzida era transferir a operação envolvida nesses serviços públicos fundamentais para as "Organizações Sociais".

Vieira (2016), aponta que as Organizações Sociais estabelecem uma colaboração entre a sociedade e o Estado, cabendo a este último o fomento e controle das atividades. Essa parceria entre Estado e Organizações Sociais é estabelecida através do contrato de gestão (BRASIL, 1998). O contrato de Gestão é o instrumento que define as metas que visam assegurar a qualidade dos serviços executados por estas organizações, pois cabe ao Estado nortear e monitorar a utilização dos recursos públicos. Vieira (2016), reitera que o objetivo primordial das Organizações Sociais é a

realização das atividades estatais via terceiro setor, aprimoramento a gestão pública através de flexibilização e dinamização.

O papel de instituições como a EMBRAPA é exercer atividades cuja natureza fica entre aquelas voltadas para bens e serviços focados na obtenção de lucro e as que são exclusivas do Estado, como observa Bresser Pereira (1998), ao se referir a “uma série de atividades na área social e científica que não são exclusivas, que não envolvem poder de Estado”, atribuindo ainda esse mesmo papel, como exemplo, a centros de pesquisa e universidades. O autor defende que não existe motivo relevante para que estas atividades continuem vinculadas majoritariamente ou exclusivamente ao Estado, assim como também não há motivo para serem deslocadas completamente para a iniciativa privada de forma a visar lucro. É, portanto, dessa forma que ele explica que a reforma defendida e conduzida por ele representa “publicização” e não privatização, ou seja, a natureza da execução das atividades fundamentais para a comunidade é deslocada da esfera privada para a pública, mas não se torna propriamente estatal:

“Se definirmos como público aquilo que está voltado para o interesse geral, e como privado aquilo que é voltado para o interesse dos indivíduos e suas famílias, está claro que o público não pode ser limitado ao estatal, e que fundações e associações sem fins lucrativos e não voltadas para a defesa de interesses corporativos mas para o interesse geral não podem ser consideradas privadas. A Universidade de Harvard ou a Santa Casa de Misericórdia de São Paulo não são entidades privadas, mas públicas. Como, entretanto, não fazem parte do aparelho do Estado, não estão subordinadas ao governo, não têm em seus quadros funcionários públicos, não são estatais. Na verdade, são entidades públicas não-estatais.” (PEREIRA BRESSER, 1998, p. 67)

2.6 Cadeia De Suprimentos: Saúde

Segundo Senna, Sant’anna e Santos (2020), o conceito de Supply Chain Risk Management (SCRM) começou a ser formalmente cunhado no início dos anos 2000 por estudos como os de Juttner, Peck and Christopher (2003), Norrman and Jansson (2004), Juttner (2005), Sorensen (2005) and Tang (2006). Entretanto, aponta o autor,

antes mesmo do conceito se tornar popular, o tema já era pesquisado. Por exemplo, Bowersox, Stank e Daugherty (1999) preconizaram o *Lean Launch* de produtos para mitigar o risco de estoques elevados que uma estratégia *push* geraria. Lonsdale (1999) *apud* Senna, Sant'anna e Santos (2020) apresentou um modelo de mitigação de riscos através de práticas de *outsourcing*. Zsidisin, Panelli e Upton (2000) apresentaram riscos associados a qualidade, design, custo, disponibilidade e produtividade.

Neste sentido, a base conceitual para o estabelecimento do caminho para o conceito de SCRM vinha sendo desenvolvida. Riscos relacionados a logística inbound e outbound foram estudados de forma que já transcendeu as barreiras funcionais das empresas. Portanto, SCRM surgiu como um conceito que considerava Supply Chain como um conjunto de processos de negócios cross-funcionais permitindo aos gestores identificar, avaliar e mitigar riscos que impactam toda a cadeia produtiva (SENNA; SANT'ANNA; SANTOS, 2020).

Literatura significativa foi produzida desde o início dos anos 2000, a partir de estudos de autores abordando diferentes setores. Entre os estudos observados por Senna, Sant'anna e Santos (2020), destacam-se os que abordam setores como automotivo (ELANGO VAN et al., 2010; COLICCHIA; DALLARI; MELACINI, 2011; THUN; DRÜKE; HOENIG, 2011), alimentício (DANI; DEEP, 2010; ROBINSON et al., 2012; CANÇÃO; ZHUANG) e eletroeletrônico (KUMAR; HARRISON, 2012; HATTERJEE; KAR, 2016). Entretanto, a pesquisa bibliográfica de Senna, Sant'anna e Santos (2020), revela que quando se trata do setor de saúde, o volume de artigos que aplicam conceitos de Supply Chain Risk Management (SCRM) é menos significativo. Técnicas de Supply Chain Risk Management aplicadas ao segmento de saúde são importantes, enfatizam os autores, para elevar o nível de serviço em uma Cadeia de Suprimentos tão impactada por uma população crescente e em envelhecimento. Somado às características naturais da população citadas pelo autor (crescer e envelhecer), o atual cenário de pandemia deixa ainda mais evidente a importância do tema.

Embora a literatura sobre riscos apresente uma grande variedade de técnicas, os autores Senna, Sant'anna e Santos (2020) as consideram pouco aproveitadas para necessidades da gestão de Supply Chain e ainda menos para o setor de saúde (KHAN; BURNES, 2007). A partir de diferentes abordagens e aplicações, a SCRM tem sido amplamente estudada, entretanto, quando se trata de aplicação no setor de

saúde, poucos estudos foram encontrados. Vanvactor (2011), aborda o Health Care Supply Chain Management e destaca a importância da mitigação de desastre para prevenir o rompimento da cadeia de suprimentos, chamando atenção para conceitos de mitigação de crise, apontando Healthcare Supply Chain Resilience (HC SCRes) como a capacidade de resposta a um desastre, bem como a capacidade de continuar promovendo amplo e contínuo atendimento a pacientes que precisem recorrer a uma unidade de tratamento mesmo em caso de fragilização da cadeia de suprimentos do setor.

Zepeda, Nyaga e Young (2016) destacam os riscos associados ao desequilíbrio entre oferta e demanda e aos custos de estoques mais elevados. Rakovska e Stratieva (2018) mencionam que a indústria médica e farmacêutica é de interesse especial, pois precisa atender requisitos específicos de diversas áreas clínicas e, portanto, envolve grande risco em termos de desabastecimento. Quando um hospital sofre um pico de demanda ou redução no abastecimento não previstos, gestores de suprimentos precisam ter meios de alterar e/ou reconfigurar a cadeia de abastecimento. A carência de estudos apropriados na área de suprimentos de saúde é especialmente crítica, pois para hospitais, uma redução no abastecimento ou um pico na demanda de forma inesperada podem levar a consequências catastróficas (RILEY *et al*, 2016).

2.7 Impacto Da Pandemia

Segundo estudo recente da consultoria Accenture (2020), as cadeias de suprimentos vêm se rompendo em escala global devido à propagação da pandemia da COVID-19 na maioria das regiões e economias do mundo, o que representa alto risco não apenas para a economia, mas para a vida humana de modo geral. O estudo aponta que 94% das empresas percebem rompimento na cadeia de abastecimento em virtude da COVID-19, 75% delas apresentaram impactos negativos em seus negócios e 55% passaram por redução de crescimento.

O equilíbrio da cadeia de suprimentos mundial é fundamental para que bens e serviços cheguem, de forma rápida e segura, principalmente em situações de risco de contaminação ou de trabalho na linha de frente do sistema de saúde. Segundo este estudo, para adaptar o supply chain, com o intuito de resguardar a sociedade, as organizações devem, o quanto antes, buscar um ciclo contínuo de revisão de riscos,

elevando a capacidade de reação e resiliência das cadeias de suprimentos para prevenir possíveis rompimentos futuros (ACCENTURE, 2020).

Inteligência artificial e machine learning, aponta o estudo supracitado, seriam ferramentas chave para alavancar plataformas que comportem análises aplicadas sobre o assunto. Outro ponto fundamental seria garantir transparência das informações. Mesmo em um ambiente de negócios que já se mostrava cada vez mais competitivo e agressivo, hoje, diante dos profundos impactos trazidos a todo planeta pela pandemia, os gestores são desafiados a tomar decisões e agir imediatamente em função da proteção dos trabalhadores, e não somente buscar a manutenção do negócio, pois a prioridade deve ser a preservação da saúde e a segurança dos funcionários e de seu entorno.

A consultoria enfatiza que a pandemia COVID-19 não constitui um cenário de curto prazo e, portanto, requer atenção aos impactos de longa duração no formato como são realizadas atividades de negócios e como toda cadeia de abastecimento se desenvolve. Nota-se que o tema não é simples, pelo contrário, somam-se aos aspectos já complexos inerentes à cadeia de abastecimento de bens e serviços em larga escala as questões trazidas pelos impactos da pandemia atual e, segundo a consultoria, é necessária uma abordagem holística para se lidar com o assunto. O estudo indica que para se proteger de futuras ameaças, as organizações precisam desenvolver uma estrutura robusta capaz de responder e sobreviver a desafios, sendo essencial focar em flexibilidade e tecnologia. A resposta ao risco precisa, no longo prazo, integrar os protocolos padrão, fazer parte da rotina dos negócios.

2.8 Resposta No Brasil

No Brasil, de acordo com Nota Técnica elaborada em parceria entre Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Instituto Militar de Engenharia (IME), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Northern Kentucky University (NKU), o Ministério da Saúde declarou iniciada a transmissão comunitária da COVID 19 aproximadamente três semanas após o primeiro caso confirmado de infecção pelo novo coronavírus e o volume de confirmação de casos aumentou constantemente desde então. Não há como se evitar completamente o surgimento de eventos que acarretem emergência de saúde pública, mas seus impactos poderiam ser atenuados significativamente através da

estruturação de mecanismos de logística médica de emergência adequados e eficientes.

A nota destaca que o documento da Organização Mundial da Saúde (OMS) “Ações críticas de preparação, prontidão e resposta para o COVID-19” (OMS, 2020a), publicado em 19 de março, elenca quatro cenários possíveis no que diz respeito à transmissão de doenças, partindo do cenário em que não são identificados casos até o cenário crítico de transmissão comunitária.

Segundo a nota em Parceria da Fiocruz com demais instituições envolvidas

“Os cenários em que não há casos ou casos esporádicos podem ser considerados como situações em que prevalece a normalidade nas capacidades e rotinas dos hospitais, ao mesmo tempo que demanda preparação e prontidão no sistema de saúde para outros cenários possíveis.” (OMS 2020a)

Nos cenários intermediários, em que são notados agrupamentos de casos, ações de planejamento e organização precisam ser iniciadas através de ações simultâneas em esferas diversas do atendimento de saúde. Já no cenário mais crítico, em que se observa a transmissão comunitária, não apenas o atendimento hospitalar sofre contingenciamento, mas é vital a expansão da preparação e prontidão para a situação de crise.

A relevância da discussão sobre cadeia de abastecimento no enfrentamento à crise instaurada pela pandemia do COVID-19 é enfatizada pelo estudo em parceria com a Fiocruz através da menção do documento da OMS, “Fortalecimento da resposta do sistema de saúde para a Covid-19”, o qual elenca entre suas recomendações, duas diretamente relacionadas à logística: “Rever as cadeias de suprimentos e os estoques de medicamentos essenciais e tecnologias em saúde” e “Mobilizar o apoio financeiro e remover barreiras logísticas e operacionais” (OMS, 2020).

No contexto atual, a quase competição por bens e insumos essenciais entre organizações e até países leva à precarização da transferência de recursos ou atendimento de pacientes (HICK *et al*, 2014). Segundo informações da Organização Mundial da Saúde (2020b) mencionadas pela Nota Técnica da Fiocruz, “a pandemia de COVID-19 tem levado a uma escassez aguda de suprimentos essenciais, incluindo equipamentos de proteção individual, kits diagnósticos e produtos médicos.” A nota reitera o papel fundamental dos fornecedores no árduo combate à pandemia, com

destaque para os que executam ou colaboram em atividades hospitalares, incluindo, distribuição de suprimentos e manutenção de equipamentos.

3. METODOLOGIA

A pesquisa científica é fundamentada na contribuição para a evolução, em todos os setores, do conhecimento humano. A pesquisa se desenvolve através de planejada sistematização e rigorosos critérios de processamento da informação. A pesquisa científica deve seguir normas metodológicas consagradas pela ciência na realização da investigação planejada (MEDEIROS, 2013). Segundo Eco (2014) a escolha do tema é de extrema importância e deve seguir quatro regras: que o tema seja da área de interesse do pesquisador; que as fontes utilizadas na consulta estejam acessíveis ao candidato; que as fontes de consulta estejam dentro do alcance cultural do pesquisador; e que metodologia utilizada na pesquisa esteja ao alcance da vivência e experiência do pesquisador.

Para atingir o objetivo proposto a pesquisa foi realizada utilizando livros, revistas, jornais, artigos publicados em periódicos online, dashboard em sites da internet e fontes de informação acessíveis ao público em geral.

Foram Consultadas referências bibliográficas publicadas entre 1995 a 2020 associadas às palavras-chave: COVID-19; coronavírus; pandemia; EMBRAPII; Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial; organizações sociais; inovação; reforma do estado; cadeia de suprimentos; insumos. As referências encontradas foram analisadas e selecionadas quanto à relevância ao tema desenvolvido.

Especificamente para a análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (ou, em inglês, *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats* - SWOT) que complementa a observação sobre a EMBRAPII, foi realizada coleta de informações através de entrevista com interlocutor de relevante participação em empresa pública brasileira de fomento à ciência, tecnologia e inovação, com amplo conhecimento e experiência prática associados ao tema, que devido a suas atividades profissionais na esfera pública, optou por permanecer anônimo.

3.1 Tipo de Pesquisa

A metodologia desenvolvida para a obtenção de dados, no presente estudo, foi de uma pesquisa bibliográfica, que consiste em um estudo sistematizado e rigorosos critérios de processamento da informação, desenvolvido a partir do material publicado em livros, revistas, jornais, isto é, o material acessível ao público em geral. Segundo Gil (2010) não podemos descartar outras fontes de consultas como CDs, DVDs, fitas magnéticas, discos, além de materiais disponibilizados na internet.

De acordo com Manzo (1971 apud MACONI e LAKATOS, 2010), a pesquisa bibliográfica pode oferecer meios para solucionar não só problemas conhecidos, mas também é uma forma de exploração de novas áreas onde os problemas não se solidificaram suficientemente. Ainda segundo o autor, a pesquisa bibliográfica vai muito além do que já foi dito, pois ela permite uma análise e abordagem por novos enfoques, com isso estabelecendo inovações nas conclusões.

Por poder permitir a cobertura de uma ampla gama de fenômenos, que dificilmente seria possível numa pesquisa direta, além de poder utilizar dados dispersos pelo espaço, a pesquisa bibliográfica se mostra vantajosa. Não podendo esquecer que esses dados em alguns momentos podem ter sido coletados de forma equivocada, tornando-se um risco que pode comprometer o estudo, por isso a escolha da fonte de informação deve ser feita com rigorosos critérios (GIL, 2010)

Medeiros (2013) trata a pesquisa bibliográfica como elemento decisivo em qualquer tipo de estudo, pois impede a perda de tempos em trabalhos que já foram solucionados, eliminando qualquer possibilidade de se trabalhar em vão. A pesquisa bibliográfica necessita de uma reflexão crítica a partir de conhecimentos acumulados, sintetizando concretizando o pensamento (LIMA e MIOTO, 2007).

3.2 Quanto a Finalidade da Pesquisa

Quanto aos fins da pesquisa, o estudo apresenta características descritivas e explicativas.

O estudo descritivo consiste no estudo, análise, registro e interpretação dos fatos sem que o pesquisador possa interferir. Já a pesquisa explicativa busca identificar as causas de um fenômeno através do registro, análise e interpretação dos fatos (MEDEIROS, 2013).

3.3 Quanto à Análise de Dados

A análise da EMBRAPPII como fonte de fomento técnico e financeiro da inovação na cadeia de suprimentos de saúde no mercado nacional se deu através de um levantamento histórico desde a criação das organizações sociais com a reforma do Estado brasileiro. Para essa análise foram consideradas a escassez dos suprimentos de saúde no mercado nacional, bem como a escassez de insumos para a produção desses suprimentos.

Foi analisada e observada ainda a oportunidade de incentivar a produção nacional através de políticas públicas de fomento utilizando recursos técnicos e financeiros públicos, utilizando a EMBRAPPII, visando a inovação industrial na construção de suprimentos que possam atender às necessidades nacionais diminuindo a dependência do mercado externo, gerando autonomia nacional em relação ao suprimentos de saúde para enfrentamento ao COVID-19.

4. ESTUDO DE CASO

A Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial, EMBRAPII, é uma Organização Social atuante na esfera federal, fundada em 2013, cujo Contrato de Gestão oficializa vínculo com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), com apoio do Ministério da Educação (MEC) e, mais recentemente, do Ministério da Saúde (MS) (EMBRAPII, 2018).

A EMBRAPII atua através da colaboração com empresas que busquem apoio para compartilhar os riscos associados ao processo de inovação, simultaneamente com instituições de pesquisa científica e tecnológica integrantes do sistema EMBRAPII, modelo de atuação que será mais bem detalhado à frente no presente estudo de caso. A missão e a visão da EMBRAPII são, respectivamente, “Contribuir para o desenvolvimento da inovação na indústria brasileira através do fortalecimento de sua colaboração com institutos de pesquisas e universidades” e “Ser reconhecida como instituição inovadora na promoção de P&D para indústria no Brasil com agilidade, eficiência e qualidade” (EMBRAPII, 2018).

Nos próximos tópicos serão abordadas estruturas parecidas no cenário brasileiro – a Embrapa – e internacional – o Instituto Fraunhofer alemão – para contextualizar comparações entre estas estruturas e a EMBRAPII antes de aprofundamento no modelo da Hélice Tríplice da inovação e na análise de suas forças/oportunidades e fraquezas/ameaças.

4.1. EMBRAPII vs Embrapa

Apesar de também atuar na promoção de desenvolvimento tecnológico - porém especificamente voltada para agropecuária – brasileiro, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), diferentemente da jovem EMBRAPII, já comemora quase meio século desde sua constituição em 1973. Sua atuação é baseada em intensa e constante capacitação de recursos humanos e na criação e manutenção de infraestrutura. Sua missão e visão são, respectivamente, “Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira” e “Ser protagonista e parceira essencial na geração e no uso de conhecimentos para o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira até 2030” (SALLES-FILHO, PAULINO e CARVALHO, 2001).

A Embrapa difere também da EMBRAPAII quanto à natureza jurídica da estrutura, pois se trata de uma empresa pública de direito privado, ligada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Além de seu fundamental papel no cenário brasileiro, tem grande relevância no contexto internacional, sendo, segundo Salles-Filho, Paulino e Carvalho (2001), “o principal centro de tecnologia agropecuária tropical do mundo”. A partir dos anos 80 e, principalmente, nos 90 a Embrapa buscou ferramentas de gestão mais eficientes, visando estreitar os laços com a cadeia produtiva do setor agropecuário.

As ações da Embrapa visando eficiência tem ocorrido em quatro pontos, conforme afirmam os autores supracitados:

“O primeiro diz respeito ao estabelecimento de mecanismos internos de controle das atividades e de avaliação dos resultados. O segundo aspecto refere-se à instrumentalização da estratégia de aproximação com o ambiente externo (opinião pública e agronegócio) por meio da Política de Comunicação Empresarial e da Política de Negócios Tecnológicos. O terceiro concerne à elaboração de uma Política de P&D. E o quarto aspecto, ligado à revisão da vinculação da Empresa com o Estado, diz respeito à definição do seu estatuto jurídico.” (SALLES-FILHO, PAULINO e CARVALHO, 2001, P. 26).

As relações mais comuns da empresa com o meio no qual atua são, segundo os autores: realização de parcerias de pesquisa visando difundir e transferir tecnologia; elaboração de pesquisas sob encomenda para solucionar problemas específicos; e prestação de outros serviços, como treinamentos e empréstimo de acervo bibliotecário.

Após décadas de atuação, a Embrapa se mostra consolidada e apresenta resultados robustos, conforme indica o site da empresa:

“Hoje a nossa agropecuária é uma das mais eficientes e sustentáveis do planeta. Incorporamos uma larga área de terras degradadas dos cerrados aos sistemas produtivos. Uma região que hoje é responsável por quase 50% da nossa produção de grãos. Quadruplicamos a oferta de carne bovina e suína e ampliamos em 22 vezes a oferta de frango. Essas são algumas das conquistas que tiraram o País de uma condição de importador de alimentos básicos para a condição de um dos maiores produtores e exportadores mundiais” (Embrapa, 2021).

De acordo com Santos (2014), outra importante diferença entre a Embrapa e a EMBRAPAII remete à forma de estruturar e operacionalizar sua atuação prática, pois enquanto a primeira investe em laboratórios próprios, a segunda adota a utilização da

infraestrutura de pesquisa já construída por institutos e centros de pesquisa existentes, aproveitando investimentos já realizados.

4.2. EMBRAPII vs FRAUNHOFER

Passando do cenário nacional para o mundial, é possível observar o formato que inspirou o surgimento da EMBRAPII, assim como organizações similares em outros países, como é o caso NNMI (National Network for Manufacturing Innovation) nos Estados Unidos. Trata-se da organização alemã conhecida como Instituto Fraunhofer. O surgimento desse instituto revela um longo processo histórico no país europeu e torna fundamental a contextualização sobre o sistema alemão de inovação como um todo, apontando a transformação do Ministério para Energia Nuclear em Ministério para Pesquisa e Tecnologia como maior marco no formato de atuação do Estado Alemão na economia (SANTOS, 2014).

Ainda de acordo com Santos (2014), o Ministério para Pesquisa e Tecnologia visa incentivar o desenvolvimento industrial voltado a novas tecnologias. Acordos de colaboração entre instituições de ensino e pesquisa e empresas são a base do modelo alemão e se somam à atenção especial direcionada a setores industriais estratégicos definidos pelo Estado, como computação, aeronáutica e telecom. O autor salienta que a Alemanha conta com um Sistema Nacional de Inovação “maduro e com alto nível de complementaridade entre seus atores”. Enfatizam também que a política educacional em contínuo aprimoramento, principalmente em relação ao ensino de nível superior, é um elemento fundamental no cenário alemão de inovação por propiciar a formação de mão de obra bem qualificada para atuar em pesquisa e desenvolvimento.

O Instituto Fraunhofer foi fundado como parte da reformulação e aprimoramento do sistema de pesquisa da Alemanha, tratando-se de uma organização sem fins lucrativos, alinhada com as demandas do momento pós-guerra, focando inicialmente nos setores de minério, aço e engenharia mecânica.

Segundo o site do instituto, a missão inclui “o desenvolvimento de novos materiais e produtos, processos químicos e de polímero, monitoramento de processos, síntese e caracterização e análise de ciclo de vida para avaliar o impacto ambiental, desde a matéria prima até o produto final”.

A organização visa promover pesquisa aplicada e transferir conhecimento obtido no meio acadêmico para empresas, acelerando o processo de inovação. O Fraunhofer apresenta uma cadeia com dezenas de unidades que formam um sistema eficiente. Cada unidade do Fraunhofer é associada a uma universidade específica que já desenvolva conhecimento na temática de pesquisa desejada e é liderada por um professor da instituição de ensino. Como exemplo das inovações desenvolvidas no Fraunhofer, o autor destaca o famoso padrão de áudio MP3 e aponta que, mais recentemente, o instituto tem visado, entre outras áreas, o desenvolvimento de tecnologia relacionada a energia solar (SANTOS, 2014).

4.3. Modelo EMBRAP II

Segundo Pereira (2020), o modelo adotado pela organização EMBRAP II, tem como premissas agilidade, flexibilidade e baixa burocracia. Assim como observa-se no modelo alemão utilizado como inspiração, o modelo brasileiro de inovação do qual a EMBRAP II é um dos atores principais, vislumbra aproveitar o potencial do meio acadêmico para alavancar o processo de inovação no cenário brasileiro. A EMBRAP II busca promover o desenvolvimento de novos produtos, processos ou soluções, mediando e promovendo a colaboração entre instituições de pesquisa e empresas, com foco na etapa pré-competitiva e compartilhando informações, com a sociedade (SANTOS, 2014).

O formato de apoio a projetos oferecido pela EMBRAP II, ainda seguindo o exemplo alemão se caracteriza pela divisão em 3 partes, sendo a EMBRAP II encarregada do custeio de, no máximo, 1/3 do valor total de cada projeto. Por sua vez, a empresa apoiada na parceria é encarregada de cobrir, no mínimo, 1/3 dos recursos e, por fim, cabe a instituição de pesquisa envolvida arcar com a última parte dos recursos necessários.

4.4. Hélice Tríplice

Um conceito chave para o entendimento do contexto por trás do formato adotado pela EMBRAP II, a Hélice Tríplice, se originou, segundo Etzkowitz e Zhou (2017), como uma “metáfora” para englobar os atores envolvidos em um sistema inovação e ficou reconhecido mundialmente como um tópico central nos debates

relacionados ao tema. A Hélice Tríplice busca preencher lacunas na interação entre Estado, indústria e o meio acadêmico. A parceria entre Estado e indústria, segundo os autores, já é reconhecida desde o século XVIII como vital para o progresso tecnológico. O conceito da Hélice Tríplice defende a transição da universidade de um ponto secundário para um patamar crucial, equiparado ao da indústria e do Estado.

Enquanto o cenário industrial é transformado em um cenário modernizado e voltado para o conhecimento, as descobertas alcançadas no campo teórico - que antes ocorriam gradativamente e eram refletidas no cotidiano da sociedade apenas ao longo de diversas gerações - hoje são observadas aplicadas de forma ampla no espaço de tempo de uma geração, as vezes em poucas décadas ou anos, permitindo a seus inventores que continuem pesquisando e aprimorando suas descobertas ao longo de sua carreira (ETZKOWITZ e ZHOU, 2017).

A integração harmoniosa entre Estado, indústria e o meio acadêmico, compondo a chamada Hélice Tríplice de inovação é fundamental ao crescimento econômico e social. Segundo os autores:

“Uma relação bilateral está sujeita às propriedades de amor/ódio inerentes a uma díade. Por um lado, a aceitação de uma proposta feita por uma pessoa ou organização de prestígio pode ocorrer sem uma consideração completa. Por outro, há uma tendência a cair em conflito sobre objetivos e metas. Uma relação trilateral modera essas tendências por introduzir possibilidades de mediação, construção de coalizões e vínculo indireto. (...) Definimos a Hélice Tríplice como um modelo de inovação em que a universidade/academia, a indústria e o governo, como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo.” (ETZKOWITZ e ZHOU, 2017, p.24).

Diferentemente de outras vertentes teóricas que destacam a atuação do Estado ou das empresas no processo de inovação, a visão da Hélice Tríplice apresenta instituições de ensino e pesquisa como agentes fundamentais para promoção de empreendedorismo, desenvolvendo tecnologia e inovação. Segundo os autores, é a introdução das universidades e centros de pesquisa acadêmica no modelo (até então caracterizado por apenas dois elementos principais, governo e empresas) que lança o processo de geração e propagação de novos conhecimentos a um novo patamar, conferindo a essa reformulação o grau de “grande transformação” da era atual (em comparação à grande transformação da “era” anterior, que remete ao século XVIII).

Neste contexto, o bipé se transforma em tripé e a sustentação do modelo passa a ser reforçada pelo terceiro elemento envolvido (ETZKOWITZ e ZHOU, 2017).

Os autores defendem ainda como característica crucial da Hélice Tríplice o fato de não se tratar de um formato específico que possa ser replicado nos mínimos detalhes para reproduzir com exatidão um exemplo já existente, mas pode ser aplicado seguindo a premissa básica do tripé para acelerar o processo de inovação em cada contexto, de acordo com o cenário e atores envolvidos. Ou seja:

“(…) embora um ecossistema de inovação que surja como resultado de uma configuração específica da Hélice Tríplice não possa ser duplicado em seu formato exato – como o Vale do Silício, por exemplo –, uma Hélice Tríplice com três protagonistas e vários atores coadjuvantes pode ser reproduzida em qualquer lugar do mundo como um modelo universal de inovação.” (ETZKOWITZ e ZHOU, 2017, p.25).

4.5. Projetos e parcerias

Segundo o site da EMBRAPPII, a organização apoiou 740 empresas em quase 1.100 projetos, até janeiro de 2021, alcançando 1,6 bilhões de reais em investimento em conjunto com empresas e unidades de pesquisa. Deste valor total investido, a EMBRAPPII apoiou com cerca de 30%, tendo sido cerca de 50% cobertos pelas empresas e os quase 20% restantes cobertos pelas unidades de pesquisa. Entre as áreas abordadas pelos projetos desenvolvidos estão as mais diversas, de biotecnologia e química a softwares para drones e satélites.

Entre as colaborações internacionais (como o Fraunhofer, na Alemanha, e institutos de diversos outros países, incluindo Israel, Suécia, EUA e Suíça) e nacionais (como Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai)), no atual contexto caótico devido à pandemia, vale o destaque para uma das mais recentes parceiras, a Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios (ABIMO), conforme cita o então superintendente da ABIMO, Paulo Henrique Fraccaro, em publicação no site da ABIMO:

“cerca de 60% das nossas associadas são empresas com faturamento de até R\$ 10 milhões por ano. A parceria com a EMBRAPPII é fundamental, justamente, porque vai permitir um

aumento no volume de verba disponível para projetos de inovação”. (ABIMO, 2018)

O modelo de atuação da EMBRAPPII, baseado no conceito de Hélice Tríplice abordado no presente tópico e inspirado em exemplos nacionais (como Embrapa) e internacionais (como o Fraunhofer), abordados nos tópicos anteriores, tem se mostrado eficiente e um aliado fundamental para a promoção de inovação na indústria brasileira, incluindo projetos voltados para cadeia de suprimentos e serviços do setor de saúde, tão importantes para o enfrentamento à crise mundial. A seguir, são apresentados exemplos que ilustram a relevância e o grande impacto das pesquisas alavancadas pela EMBRAPPII neste contexto:

4.5.1 Materiais antivirais: SENAI + Brasken = Criação de fibras com propriedades antivirais para uso hospitalar, prevenindo contaminação e facilitando higienização de roupas e acessórios de proteção;

4.5.2 Monitoramento remoto de containers: Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel) + Thales = Desenvolvimento de um dispositivo de comunicação e monitoramento de containers refrigerados, com diferentes interfaces, aprimorando o controle de temperatura no transporte e armazenagem de itens sensíveis, incluindo medicamentos e vacinas;

4.5.3 Monitoramento remoto de pacientes: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) + Link Design = Desenvolvimento de dispositivo vestível que possibilita o acompanhamento remoto, em tempo real, dos sinais vitais de pacientes em ambientes distanciados;

4.5.4 Diagnósticos por imagem: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) + Rio Elba e FP Administração = Aplicação de técnicas de visão computacional e inteligência artificial para obtenção de diagnósticos por imagem mais precisos e rápidos;

4.5.5 Captação de veias: O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) e Universidade de São Paulo USP + Duan

= Desenvolvimento de visor portátil para facilitação da captação de vasos em procedimentos intravenosos;

4.5.6 Detecção de hipertermia: SENAI + PONFAC = Elaboração de ferramenta para rastreamento de indivíduos com temperatura corporal elevada em espaços coletivos, visando redução de contágio através de controle de acesso por triagem remota dos indícios de febre;

4.5.7 Triagem inteligente: SENAI + Novus: Desenvolvimento de sistema inteligente de diagnóstico de coronavírus através da integração de câmeras e outros tipos de sensores, para facilitação da triagem e redução de risco de contaminação.

4.5.8 Ventilação pulmonar: Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel) + Ventrix = Criação de ventilador pulmonar construído com componentes de baixo custo e de fácil acesso no mercado nacional, permitindo produção mais rápida e em maior quantidade de itens.

4.5.9 Testagem Covid19: Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT) + APTAH = Criação de um “biosensor” baseado em avançada tecnologia de nanopartículas para detecção de material genético do SARS-COV2.

4.5.10 Filtragem de ar hospitalar: Instituto Federal Fluminense (IFF) + Biotecam = Desenvolvimento de sistema de absorção de ar em hospitais de campanha e UTIs, por exemplo, para que o ar passe por um processo de desinfecção e seja devolvido para circulação no ambiente após reciclagem.

4.6. Contextualizando a análise SWOT

O autoconhecimento e o conhecimento dos desafios externos, seja na figura de um adversário particular ou um exército inteiro, já eram apontados como fatores determinantes para o sucesso mesmo séculos antes das organizações se voltarem para o tema. Desde o planejamento de batalhas e definição de estratégias de combates militares em épocas passadas, conhecer a si (ou seja, identificar e entender

os próprios aspectos intrínsecos) e conhecer o inimigo (ou seja, identificar e entender os aspectos extrínsecos ao indivíduo ou grupo em questão) eram pontos centrais para se conquistar a vitória em guerras.

Segundo Fernandes *et al* (2013), Sun Tzu - conhecido por ter sido grande estrategista e general do exército da China há mais de dois milênios - abordava oportunidades e ameaças de forma enfática:

“Conhece teu inimigo e conhece a ti mesmo, se tiveres cem combates a travar, cem vezes será vitorioso. Se ignoras teu inimigo e conheces a ti mesmo, tuas chances de perder e de ganhar serão idênticas. Se ignoras ao mesmo tempo teu inimigo e a ti mesmo, só contarás teus combates por tuas derrotas.”
(SUN TZU, 2007, p. 41 *apud* FERNANDES *et al*, 2013)

Para os autores, a contribuição de Sun Tzu para que sejam observadas hoje empresas tratando de forma estratégica a análise de seu ambiente interno bem como o externo é inegável. Nos últimos anos, a competitividade tem ganhado destaque como aspecto fundamental para saúde das empresas. Analisar pontos fortes e fracos internamente, assim como ameaças e oportunidades do ambiente externo é essencial, segundo os autores, para o desenvolvimento desse processo. E aplicar táticas de combate ensinadas por Sun Tzu para o ambiente empresarial de forma adequada possibilita a antecipação diante dos desafios e, conseqüentemente, um melhor planejamento do caminho a ser trilhado por cada organização.

A análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, que ficou conhecida como SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats), é uma ferramenta utilizada atualmente pelas organizações, proporcionando ao gestor, seja no planejamento estratégico de uma multinacional renomada ou de uma microempresa, uma visão mais clara do seu posicionamento diante dos concorrentes. Segundo os autores, a origem dessa ferramenta remete à década de 1960, tendo se originado de diferentes estudos na área de Administração, que buscavam avaliar e compatibilizar os pontos internos de uma organização (forças e fraquezas) e os pontos externos a ela (oportunidades e ameaças) (FERNANDES *et al*, 2013).

Identificar adequadamente estes pontos e avaliá-los quanto ao impacto em diferentes caminhos possíveis de serem traçados para otimizar a utilização de recursos é fundamental para a tomada de decisão.

A partir da utilização dessa ferramenta, embora possa parecer um processo complexo quando se pensa no contexto histórico militar em que o conceito se inspira,

se torna prático avaliar as características de cada organização, após identificá-las, e traçar um norte para a atuação. Os pontos fortes internos, ou forças, devem ser fomentados pela gestão, devem receber atenção e investimento para serem alavancados. Enquanto os pontos fracos internos, ou fraquezas, por outro lado, devem ser tratados até a eliminação ou atenuação, para mitigar seus impactos negativos no desempenho da organização.

Quanto ao ambiente externo, apesar da ausência de controle por parte da organização, cabe a ela monitorar e buscar se antecipar às ameaças, para se preparar da melhor forma possível e amenizar seus impactos, mesmo que parcialmente. Da mesma forma, cabe investigar meios de explorar ao máximo as oportunidades identificadas para maximizar os ganhos. Os autores enfatizam que, embora a organização não possa controlar os fatores externos, o que também não se pode fazer é ignorá-los. Pelo contrário, oportunidades e ameaças requerem total atenção e tomada de medidas tempestivas e eficientes por conta dos gestores para reduzir danos e alavancar ganhos, trazendo o menor risco à organização.

Atualmente todos os indivíduos, organizações e países se encontram diante de um desafio de proporções catastróficas, a pandemia de Covid19. Essa ameaça, evidentemente, não poderia ter sido prevista com precisão e provavelmente não seria possível uma preparação antecipada à crise que possibilitasse à humanidade passar totalmente ilesa por este capítulo da história. Contudo, é possível perceber que - sejam indivíduos, empresas ou países - aqueles que identificaram a ameaça mais cedo e agiram de forma tempestiva e eficiente demonstraram maior sucesso no enfrentamento à crise.

Observando o cenário brasileiro, cujo governo federal - através principalmente da figura do presidente e seus ministros - demonstrou descrença na pandemia e defendeu a inexistência da ameaça, ao invés de optar por monitorar e enfrenta-la, nota-se um claro exemplo de como a análise do ambiente interno e externo e, conseqüentemente, a adoção de estratégias para aproveitar os aspectos favoráveis e contornar os nocivos é vital em todas as dimensões (BBC, 2021).

Segundo Anna Petherick, formada em Cambridge e pesquisadora com doutorado em Oxford sobre o tema da corrupção no Brasil, teria sido difícil evitar os impactos da pandemia no Brasil de qualquer forma, afinal nem mesmo países mais ricos e melhor posicionados mundialmente conseguiram passar ilesos. Entretanto, como exemplo, os sinais de alerta da catástrofe verificada no início de 2021 em

Manaus, capital do maior estado brasileiro, já estavam visíveis desde setembro de 2020e, segundo a pesquisadora (BBC, 2021). Patherick defende que todas as esferas de governo brasileiras atuaram de forma lenta no combate à crise, destacando que as dificuldades do Sistema Único de Saúde (SUS) em Manaus já eram conhecidas antes do surgimento do coronavírus e já havia alerta por parte dos médicos da região sobre a falta de oxigênio para atendimento aos incontáveis pacientes cerca de um mês antes do colapso da rede de saúde local.

Neste contexto, fica cada vez mais nítido que a identificação não somente das características internas, mas também dos aspectos externos, é uma necessidade básica das organizações (ou países). E, após observados todos os tópicos abordados anteriormente, é igualmente natural concluir que alavancar o processo de inovação industrial é um caminho promissor para o sucesso e que a EMBRAPII, como catalizadora desse processo junto à indústria e à universidade, desempenha um papel de extrema relevância. Sendo assim, os próximos tópicos pretendem demonstrar de forma prática a aplicação da ferramenta SWOT à EMBRAPII e, em seguida, expor as considerações finais do presente trabalho.

4.7. Análise SWOT

A elaboração da análise a seguir teve como base pesquisa bibliográfica e documental em meios eletrônicos, bem como coleta de informações através de entrevista com interlocutor de relevante participação em empresa pública brasileira de fomento à ciência, tecnologia e inovação, com amplo conhecimento e experiência prática associados ao tema, visando expor sua percepção sobre a realidade da Organização Social que é objeto central do presente estudo, a EMBRAPII, destacando seus aspectos relevantes para a análise SWOT. Ressalta-se que o interlocutor, devido a suas atividades profissionais na esfera pública, optou por permanecer anônimo.

4.7.1. Aspectos internos – Forças

- a) Por se tratar de uma Organização Social que tem seu contrato de gestão firmado na esfera federal e não apenas envolvendo um, mas três Ministérios - o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) desde 2013, como supervisor, o Ministério da Educação (MEC), também desde 2013, como

interveniente, e o Ministério da Saúde (MS), desde 2018, como interveniente - a EMBRAP II possui sólido alicerce político e financeiro, dispondo de apoio de três *stakeholders* confiáveis e detentores de robustos orçamentos e influência.

b) Ao reduzir investimentos voltados à construção e abastecimento de estruturas físicas, bem como à captação e capacitação de recursos humanos, por adotar a estratégia de credenciamento e aproveitamento de centros de pesquisa já existentes, que possuam pesquisadores qualificados, equipamentos modernos e que tenham histórico em atuar em pesquisa aplicada em parceria com empresas, a EMBRAP II atua de forma enxuta, otimizando a aplicação de seus recursos, logo, preservando caixa.

c) Diferentemente de outros formatos administrativos, por se tratar de uma Organização Social, conforme aprofundado anteriormente no presente trabalho, a EMBRAP II dispõe de maior liberdade na gestão de seus recursos, principalmente em termos de flexibilidade na contratação de talentos, sendo assim capaz de montar um quadro de pessoal altamente capacitado e de forma ágil.

4.7.2. Aspectos internos – Fraquezas

a) Assim como os benefícios inerentes ao modelo administrativo de Organização Social, notam-se também presentes as respectivas fragilidades resultantes do modelo, como a baixa visibilidade por parte da sociedade da seleção das parcerias e do direcionamento dos recursos possibilitada a contratos públicos desse tipo, que embora visem a eficiência, acabam possibilitando colateralmente também menor transparência.

b) Assim como no item mencionado acima, como aspecto resultante do modelo de gestão específico das Organizações Sociais, o qual não é exclusividade da EMBRAP II, nota-se menor robustez em termos de mecanismos para garantir o interesse público no direcionamento dos recursos, como no escopo de atuação fiscalizadora de agências reguladoras e auditorias.

4.7.3 Aspectos externos – Oportunidades

a) Embora enfrentando muitos problemas, principalmente no que se refere a condução do cenário político nacional, o Brasil é uma das maiores economias do mundo e, portanto, cenário promissor para desenvolvimento de novos negócios, serviços e produtos e, conseqüentemente, solo fértil para busca e obtenção de inovações. Dessa forma, a EMBRAPA se nota presente em um contexto favorável à sua atuação.

b) Por mais que, possivelmente, em volume abaixo do desejável, o Brasil vem mantendo algumas décadas de investimento governamental em formação de recursos humanos qualificados, através de universidades e demais instituições de ensino, cenário que potencializa a capacidade de desenvolvimento de pesquisas.

c) O setor de P&D nacional conta com suporte do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, que desde sua criação, em 1969, financia a inovação, tendo como Secretaria-Executiva a FINEP e como um dos favorecidos até agora a EMBRAPA, reforçando a capacidade financeira da OS para execução de seus projetos.

4.7.4 Aspectos externos – Ameaças

a) Ao observar o Brasil em comparação com o restante do mundo, nota-se que a maior parte do investimento em P&D é coberto pelo Estado, sendo um percentual menor coberto pelo capital privado, o que demonstra uma possível “acomodação”, ou pelo menos um esforço inferior à média mundial por parte das empresas na busca por inovação.

b) Mesmo sendo o Estado brasileiro responsável pela maior parte do investimento em P&D em relação à parcela oriunda do capital privado, como mencionado acima, quando esse valor é comparado com o Produto Interno Bruto (PIB), observa-se que o percentual é bastante inferior ao de outros países, chegando a representar menos que a metade ou que até um terço do percentual do PIB investido em P&D por países como Coréia do Sul, Israel e EUA.

c) Apesar do robusto suporte financeiro proporcionado à EMBRAPAII devido ao seu apoio por três diferentes Ministérios e incentivos como do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, o fato de não operar com receita própria torna a EMBRAPAII criticamente sujeita a variação de caixa por oscilações políticas socioeconômicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O senso comum de que esforço leva a resultado e de que assumir maior risco leva a obter maior retorno - ideia amplamente difundida pelo mercado financeiro e todo tipo de “coach” da atualidade - não é uma verdade absoluta, principalmente em relação à inovação. Ou pelo menos não é tão simples assim quando se trata do cenário de P&D, tendo como atores em destaque empresas e Estado.

Quase três séculos atrás, Adam Smith defendia a autorregulação do mercado, que popularizaria a figura da “Mão Invisível”. Segundo ele, seriam atribuições do Estado apenas aspectos básicos, como infraestrutura e segurança, por exemplo. Essa noção é até hoje comum – principalmente em meio a setores da sociedade que dela se beneficiam – e mitos sobre o “self made man” e a suposta genialidade de alguns empresários seguem ganhando fãs por todo o mundo. Em muitos casos, de fato, há mérito inquestionável por parte desses “gênios”, porém também é verdade que o Estado, muito além do papel defendido por Smith, tem sido ator fundamental nesse cenário.

Schumpeter e outros pensadores inspirados em seu trabalho, posteriormente a Smith, trazem para o centro do debate sobre o papel do Estado o aspecto da inovação. De forma resumida, caberia também ao Estado investir no fomento ao desenvolvimento tecnológico, inclusive com apoio financeiro direto e indireto a empresas. Na teoria, o Estado poderia ser um acelerador do processo de inovação, do qual empresas receberiam apoio inicial, mas ao qual também devolveriam retorno em seguida, seja diretamente ao Estado ou à sociedade – que, no fim das contas, é quem arca com os custos do Estado (sejam esses custos para investir em saúde e educação, desviar em corrupção ou apoiar empresas inovadoras).

Os bem sucedidos empreendedores, que ganham destaque em revistas com rankings sobre fortunas e atraem admiração da sociedade, muitas vezes devem grande parte do seu sucesso ao investimento estatal. Não há aqui um ataque a esse modelo, pelo contrário: a EMBRAPPII, objeto de estudo do presente trabalho é um braço do Estado para apoio a empresas que buscam genuinamente inovar. Entretanto, é importante o reconhecimento pelo público em geral de como se estrutura esse modelo, pois o desconhecimento – esse sim – o coloca em risco.

Mazzucato demonstra detalhadamente em seu livro “O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. o setor privado”, tomando como exemplo um aparente “símbolo” de modernidade e qualidade (a Apple, com seus cobiçados iphones, ipads e demais produtos) que nem só de genialidade individual vive o progresso. Pelo contrário: o que é pouco observado, mas é inegável, é o robusto investimento estatal nos muitos anos de pesquisa por trás de boa parte das tecnologias empregadas nos aparelhos da Apple. Do gigantesco lucro obtido pela empresa em função da venda de seus produtos, uma parte muito pequena se deve a investimentos da própria empresa.

Ela destaca que, segundo dados da própria Apple, de 2012, a empresa teria possibilitado, até então, cerca de 514 mil empregos diretos e indiretos ao longo de sua história, o que pode parecer um simpático e generoso posicionamento em termos de responsabilidade social, mas a autora evita o mal entendido destacando, por exemplo, que *“em 2011, os nove executivos mais importantes da Apple receberam um total de 440,8 milhões de dólares e, em 2012, o pacote de compensações para esses executivos foi de 411,5 milhões de dólares”*. Isso significa que *“os nove executivos da Apple ganharam o mesmo que 95 mil trabalhadores em 2011 e 89 mil em 2012”*, conclui a autora.

Além de se aprofundar na apresentação de dados relacionados a questões trabalhistas para demonstrar o desrespeito com o qual são remunerados os trabalhadores da companhia, Mazzucato aborda diversos exemplos de tecnologias com desenvolvimento custeado pelo Estado durante décadas, detalhando como se deu o processo de criação e aprimoramento de cada uma até chegarem “nas mãos” da Apple - que evidentemente soube encapsular todas em um único produto comercial - e aborda ainda estratégias aplicadas pela empresa para driblar questões tributárias. Conclui-se que, embora tenha baseado quase integralmente seus produtos em componentes resultantes de pesado e contínuo investimento público em P&D, pouco é o retorno entregue pela empresa exemplificada (assim como tantas outras) à sociedade e ao Estado.

De volta ao contexto brasileiro, a contribuição da EMBRAPA é exercer, não somente no cenário de pandemia, o papel de um dos braços do Estado como mecanismo de fomento à inovação. Através do modelo da “hélice tríplice” abordado anteriormente neste trabalho, o Estado brasileiro impulsiona o P&D nacional e, apesar dos aspectos negativos internos e externos verificados na análise SWOT elaborada, são muitos os

projetos de sucesso resultantes da aplicação do modelo, incluindo os diversos exemplos de projetos voltados a serviços e suprimentos de saúde, que se mostram fundamentais em condições normais, mas literalmente vitais em um momento tão grave como de uma pandemia, conforme também apresentado nos capítulos anteriores.

O presente trabalho não apenas aborda um tema relacionado ao cenário de pandemia, como também foi realizado durante ele. Sendo assim, entre as limitações para sua elaboração destaca-se a dificuldade de obtenção de informações e de envolver mais colaboradores na construção da análise SWOT apresentada. A expectativa de realizar entrevistas com representantes-chave dos três componentes da “hélice tríplice”, que já contaria com dificuldades inerentes a questões de acesso e agendas em um cenário comum, foi acentuada pela nova realidade imposta a todo o planeta.

Como sugestão para pesquisas futuras, fica evidente a margem para aprofundamento do debate em cenário oportuno pós-pandemia, no qual se poderia obter com mais clareza e completude dados sobre projetos impulsionados na área da saúde e seus respectivos resultados, bem como sobre atuação e impactos da EMBRAPPII e do próprio Estado na crise de modo geral, já a partir de perspectiva futura sobre acontecimentos passados e informações consolidadas (não mais em meio ao “furacão”), bem como envolver mais colaboradores na construção da análise SWOT, para que sejam levadas em consideração visões complementares, de forma plural e enriquecedora.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABIMO, Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios, 2018. Disponível em <https://abimo.org.br/noticias/abimo-e-embrapii-firmam-parceria-de-incentivo-a-inovacao-na-area-da-saude/>

ACCENTURE.com. **A resiliência da cadeia de suprimentos: o que fazer agora e depois, durante a COVID-19**, Brasil, Accenture, 2020. Disponível em: <https://www.accenture.com/br-pt/about/company/coronavirus-supply-chain-impact> acesso em 09 jan 2021

BOWERSOX, D.; STANK, T.; DAUGHERTY, P. Lean Launch: Managing Product Introduction Risk Through Response Based Logistics. **Journal of Product Innovation Management**, v. 16, n. 6, p. 557–568, 1999.

BRASIL, **Inovação no setor público : teoria, tendências e casos no Brasil /** organizadores: Pedro Cavalcante ... [et al.]. – Brasília: Enap: Ipea, 2017. Disponível em https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2989/1/171002_inovacao_no_setor_publico.pdf acesso em 10 jan 2021.

BRASIL. **Ministério da Reforma do Aparelho do Estado**. Plano Diretor da Reforma do Estado. Brasília, 1995. 68 p.

BRESSER PEREIRA, L. C. A reforma do estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle. **Lua Nova**, São Paulo, n. 45, p. 49-95, 1998. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64451998000300004&lng=en&nrm=iso acesso em 10 jan. 2021.

Covid-19 expõe dependência de itens de saúde fabricado na China. BBC Brasil.com, 10 de maio de 2020. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52465757> Acesso em 03 jan 2021.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Artigo: Coronavírus e a importância da soberania na produção e distribuição de medicamentos. Pesquisadores Jorge Bermudez e Fabius Leineweber. Brasília, DF. Publicada em: 07 mar. 2020. Disponível em <http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1053-artigo-coronavirus-e-a-importancia-da-soberania-na-producao-e-distribuicao-de-medicamentos> , acesso em 04 jan 2020.

DRUCKER, P. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1989.

DRUCKER, P.F. **Inovação e Espírito Empreendedor**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2008.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. 25. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.

Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária “**Quem somos**”. Disponível em: [Quem somos - Portal Embrapa](#) Acesso em: 10 jan 2021.

EMBRAPII – Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial. **Décimo Termo Aditivo ao Contrato de Gestão**. Brasília, 2018. Disponível em: https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/10/embrapii_10o-termo-aditivo-contrato-de-gestao.pdf . Acesso em: 10 jan 2021.

ETZKOWITZ, H; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, mai. 2017. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=en&nrm=iso Acesso 12 jan. 2021.

FERNANDES, I. G. M.; FIGUEIREDO, H. M.; JUNIOR, H. L. C.; SANCHES, S. G.; BRASIL, A. Planejamento Estratégico: Análise SWOT. Três Lagoas – MS, **Revista Conexão Eletrônica**. 2013. Disponível em <http://www.aems.edu.br/conexao/educacaoanterior/sumario/2013/downloads/2013/3/88.pdf> acesso em 14 jan 2021.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 54-69, mar. 2005. disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000100005&lng=en&nrm=iso . Acesso em 07 jan. 2021.

FILHO, L. A. S.; SANTOS, J. M. O que determina a rotatividade no mercado de trabalho brasileiro?. **RDE – Revista de Desenvolvimento Econômico**. Salvador, v. 15, n. 28, ano XV, p. 111-121, dez. 2013. Disponível em <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/2754/2129> acesso em 13 jan 2021.

FRAUNHOFER, Fraunhofer no Brasil - **Home Page**. Disponível em https://www.brazil.fraunhofer.com/pt/cooperations_in_brazil.html acesso em 12 jan 2021.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ- FIOCRUZ (Org.). **Nota técnica ASSUNTO: Adaptação da Capacidade Hospitalar em resposta à pandemia por COVID-19**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/nt_fiocruz-puc-ime-ufri-nku_adaptacao_capacidade_hospitalar_covid-19.pdf acesso em 09 jan 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GORDON, J. L.; STALLIVIERI, F. EMBRAPII: um novo modelo de apoio técnico e financeiro à inovação no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 18, n. 2, p. 331–362, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8653648> Acesso em: 5 jan. 2021.

Governos que não responderam bem à pandemia serão responsabilizados nas urnas, diz professora de Oxford. BBC Brasil.com, 21 de janeiro de 2021. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55712262> Acesso em 22 jan 2021.

HICK, J. L.; EINAIV, S.; HANFLING, D.; KISSOON, N.; DICHTER, J. R.; DEVEREAUX, A. V.; CHRISTIAN, M. D. Surge capacity principles: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. **Chest**, v. 4, n. 146, p. e1S-e16S, 2014. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25144334/> acesso em 07 jan 2021.

HIGGINS, M. **Innovate or evaporate** – Test & improve your organizations I.Q. Its Innovation Quotient. New York: New Management Publishing Company, 1995.

IBAÑEZ, N. et al. Organizações sociais de saúde: o modelo do Estado de São Paulo. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.6, n. 2, p.391-404. 2001. DISPONÍVEL EM https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232001000200009&script=sci_abstract&lng=pt acesso em 10 jan 2021.

INFANTE, M.; SANTOS, M. A. B. A organização do abastecimento do hospital público a partir da cadeia produtiva: uma abordagem logística para a área de saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 945-954, ago. 2007. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000400016&lng=en&nrm=iso acesso em 06 Jan. 2021.

JOHANNESSEN, J. A.; OLSEN, B.; LUMPKI, G. T. Innovation as newness: what is new, how new, and new to whom? **European Journal of Innovation Management**, United Kingdom, v. 4, n. 1, p. 20-31, 2001.

KHAN, O.; BURNES, B. Risk and Supply Chain Management: Creating a Research Agenda. **International Journal of Logistics Management**, v. 18, n. 2, p. 197–216, 2007.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. spe, p. 37-45, 2007. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802007000300004&lng=en&nrm=iso acesso em 07 Jan. 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, J. B. **Redação Científica**: A prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. o setor privado**. São Paulo: Porfolio-Penguin, 2014.

Ministério das Relações Exteriores **Manual De Orientações Gerais Sobre Inovação**. Produção: Departamento de Promoção Comercial e Investimentos. 1. Ed. 2011. Disponível em http://redsaq.ial.sp.gov.br/site/docs_leis/pd/pd9.pdf acesso em 12/09/2021

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento **Manual de Oslo**: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. Produção: ARTI e FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos). 3. ed. 2004. Disponível em http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2020a). **Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19**. 19 março 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19> acesso em 07 jan 2021

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2020b). **Coronavirus disease (COVID-19) technical guidance: Essential resource planning. 2020**. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technicalguidance/covid-19-critical-items> acesso em 07 jan 2021.

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - ESCRITÓRIO EUROPEU. (2020) **Strengthening the health system response to COVID-19 - Recommendations for the WHO European Region Policy brief** (1 abril 2020). WHO. Regional Office for Europe. 2020. Disponível em: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/436350/strengthening-healthsystem-response-COVID-19.pdf?ua=1

PEREIRA, C. E. **A EMBRAPPI e a Inovação Industrial no Brasil**, nov 2020. (51m08s). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=0czk85f-vAU> acesso em 08 jan 2021.

RACHE, B.; ROCHA, R.; NUNES, L.; SPINOLA, P.; MALIK, A. M.; MASSUDA, A. Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à COVID-19: Leitos de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar. Nota Técnica n.3. IEPS: São Paulo, 2020. Disponível em <https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2020/04/IEPS-NT3.pdf> acesso em 08 jan 2021.

RAKOVSKA, M.; STRATIEVA, S. A taxonomy of healthcare supply chain management practices. **Supply Chain Forum: An International Journal**, v. 19, n. 1, p. 4-24, 2018.

RIEG, D. L; A. F., A. G. Esforço tecnológico e desempenho inovador das empresas do setor médico-hospitalar localizadas em São Carlos, SP. **Revista Gestão & Produção**, v.10, n.3, p.293-310, 2003.

RILEY, J. et al. How internal integration, information sharing, and training affect supply chain risk management capabilities. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 46, n. 10, p. 35–43, 2016.

SALLES-FILHO, S. L. M.; PAULINO, S. R.; CARVALHO, S. M. P. Reorganização em Instituições Públicas de Pesquisa: Embrapa e FIOCRUZ. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v. 18, n. 3, p. 11-38, set./dez. 2001. disponível em <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8849/4979> Acesso em 12 jan 2021.

SANTOS, A. B. A.; FAZION, C. B.; MEROE, G. P. S. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. **Caderno de Administração**, São Paulo, v. 1, n. 12, 2011. Disponível em <https://revistas.pucsp.br/index.php/caadm/article/view/9014/6623> acesso em 07 jan. 2021.

SANTOS, J. S. **Sistema de Inovação no Brasil: o caso EMBRAPPII**, 2014. 99f. Monografia (Curso de Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais, Curitiba, 2014. Disponível em <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38240/MONOGRAFIA38-2014-2.pdf;sequence=1>

SENNA, P.; REIS, A. C.; SANT'ANNA, D.; SANTOS, A. C. S. G. Gestão de Riscos Em Cadeias de Suprimentos: Uma Análise Bibliométrica Considerando Cadeias de Suprimentos da Saúde *In: V Congresso Internacional de Logística e Operações do IFSP*, **Revista Zona Sul**, Suzano, v. 6, n. 4, p. 2-15, 2020.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SOUZA, D. O. A pandemia de COVID-19 para além das Ciências da Saúde: reflexões sobre sua determinação social. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, supl. 1, p. 2469-2477, jun. 2020. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020006702469&lng=pt&nrm=iso , acessos em 05 jan. 2021

VALLANDRO, L. F. J.; TREZ, Guilherme. Visão Baseada em Recursos, Estratégia, Estrutura e Performance da Firma: Uma Análise das Lacunas e Oportunidades de Pesquisas Existentes no Campo da Administração Estratégica *In: Encontro de Estudos e estratégias*, 6, 2013, Bento Gonçalves. **Anais Eletrônico**. Bento Gonçalves: ANPAD, 2013. p. 1- 16. Disponível em <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/3Es164.pdf> acesso em 28 dez 2020.

VANVACTOR, J. Cognizant healthcare logistics management: ensuring resilience during crisis. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**, v. 2, n. 3, p. 245-255, 2011.

VARGAS, E. V.; CID, M.; BESSA, C. Ciência, Tecnologia e Inovação na Alemanha in: **Mundo Afora: Políticas de Incentivo à Inovação**. Brasília, p. 34-50, 2013. Disponível em https://ses.sp.bvs.br/wp-content/uploads/2016/07/Mundo_Afora_10_incentivo-%C3%A0-inova%C3%A7%C3%A3o.pdf acesso em 11 jan 2021.

VIEIRA, J. P. T. **Fragilidade dos Mecanismos de Controle das Organizações Sociais de Saúde no Município do Rio de Janeiro**. 2016. 142f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/16060/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Tapioca.pdf?sequence=1&isAllowed=y> acesso em 10 jan 2021.

World Health Organization. Perguntas frequentes sobre as vacinas candidatas contra a COVID-19 e os mecanismos de acesso. Rio de Janeiro: WHO; ago, 2020. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52669/OPASBRAFLIMCOVID-19200018_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y, acesso em 28 de dez, 2020.

ZEPEDA, D.; NYAGA, G.; YOUNG, G. Supply chain risk management and hospital inventory: Effects of system affiliation. **Journal of Operations Management**. v. 44, p. 30- 47, 2016.

ZSIDISIN, G.; PANELLI, A.; UPTON, R. Purchasing organization involvement in risk assessments, contingency plans, and risk management: an exploratory study. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 5, n. 4, p. 187–198, 2000.