



**ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**  
**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GOVERNANÇA**  
**E DESENVOLVIMENTO**

**ARRANJOS INSTITUCIONAIS E GOVERNANÇA**  
**PARA O FOMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL:**  
**ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS DA**  
**EMBRAPII 2013-2019**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**RENATO DA SILVA GOMES**

**BRASÍLIA – DF**

**2020**

# **ARRANJOS INSTITUCIONAIS E GOVERNANÇA PARA O FOMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL: ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS DA EMBRAPPI 2013-2019**

Dissertação apresentado ao Programa de Mestrado em Governança e Desenvolvimento da Escola Nacional de Administração Pública - ENAP como requisito para obtenção do título de Mestre em Governança e Desenvolvimento.

Aluno: Renato da Silva Gomes

Orientador: Ian Ramalho Guerriero

Brasília - DF

2020

Ficha catalográfica elaborada pela equipe da Biblioteca  
Graciliano Ramos da Enap

---

- G6331a Gomes, Renato da Silva  
Arranjos institucionais e governança para o fomento à inovação no Brasil: análise dos principais resultados da Embrapii 2013-2019 / Renato da Silva Gomes --. Brasília, 2020.  
116 f. : il.
- Dissertação (Mestrado -- Programa de Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento) -- Escola Nacional de Administração Pública, 2020.
- Orientação: Prof. Dr. Ian Ramalho Guerriero.  
1. Administração Pública. 2. Inovação - Brasil. 3. Arranjos Institucionais. 4. Governança. 5. Desenvolvimento. I. Guerriero, Ian Ramalho orient. II. Título. III. Embrapii.

CDU 35:001.895(81)

---

Bibliotecária: Tatiane de Oliveira Dias – CRB1/2230

**RENATO DA SILVA GOMES**

**ARRANJOS INSTITUCIONAIS E GOVERNANÇA  
PARA O FOMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL:  
ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS DA  
EMBRAPII 2013-2019**

Dissertação apresentado ao Programa de Mestrado em Governança e Desenvolvimento da Escola Nacional de Administração Pública - ENAP como requisito para obtenção do título de Mestre em Governança e Desenvolvimento.

Defendida em 4 de junho de 2020.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Ian Ramalho Guerriero, Orientador – Enap

---

Dr<sup>o</sup> José Luis Pinho Gordon - Embrapii

---

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Mauro Santos - Enap

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Esther Dweck - UFRJ

BRASÍLIA  
2020

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha amada e querida esposa Renata e aos meus filhos Renato e Sophia Mel.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente à Deus, pela oportunidade de concluir mais uma etapa da minha vida;

À minha amada esposa Renata, pela inspiração para escrever sobre este tema e pelo apoio incondicional;

Aos meus filhos Renato e Sophia, pela motivação para seguir em frente;

Aos meus pais Maria Helena (em memória) e Homero, por sempre intercederem e torcerem pelas minhas conquistas;

Ao meu orientador Drº Ian Guerriero, por aceitar o desafio de me orientar nesta pesquisa;

Aos avaliadores das bancas de qualificação e defesa, Drº José Luis Gordon, Esther Dweck e Mauro Santos pelas contribuições para a elaboração deste trabalho;

À Enap, que me possibilitou a transformação pelo conhecimento;

A todos que direta ou indiretamente participaram e contribuíram para esta conquista.

Muito obrigado!

*A crença no progresso espontâneo pode cegar-nos quanto ao papel do governo na vida econômica. Este papel consiste, muitas vezes, em alterar o ritmo da mudança, apressando-o ou diminuindo-o, conforme o caso. Se acreditarmos que tal ritmo é inalterável ou, o que é pior, se acreditarmos ser um sacrilégio interferir com ele, então não existe mesmo um campo para qualquer intervenção. (POLANYI, 2000: p. 55)*

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAA	Comissão de Avaliação e Acompanhamento
OS	Organização Social
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
MCTIC	Ministério da Ciência Tecnologia Inovações e Comunicações
MEC	Ministério da Educação
UE	Unidade Embrapii
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação
CT&I	Ciência Tecnologia e Inovação
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
MS	Ministério da Saúde
CIS	Complexo Industrial da Saúde
QIM	Quadro de Indicadores e Metas
NMT	Nível de Maturidade Tecnológica
PIB	Produto Interno Bruto
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ICTs	Institutos de Ciência e Tecnologia
IF	Institutos Federais
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FAP	Fundação de Apoio à Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNTEC	Fundação de Desenvolvimento de Tecnópolis
TRL	Sigla em inglês <i>Technology Readines Level</i>
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PBM	Plano Brasil Maior
MEI	Microempreendedor Individual
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FAPEG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás
CONFAP	Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa



CONSECTI	Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência Tecnologia e Inovação
BRDE	Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
BADESC	Agência de Fomento de Santa Catarina
CNI	Confederação Nacional da Indústria
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos projetos do portfólio Embrapii, por objetivo do desenvolvimento, segundo grau de maturidade tecnológica – setembro 2014-junho 2018.....	22
Tabela 2: Modelos de incentivo à cooperação empresas-instituições de pesquisa no mundo.....	50
Tabela 3: QIM - evolução ao longo dos anos.....	87

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de Tríplice Hélice – Estado, Indústria e ICTs.....	19
Figura 2 - Vale da Morte.....	21
Figura 3: Atores do SNI brasileiro.....	31
Figura 4: Estrutura de Governança.....	43
Figura 5: Constituição da Embrapii.....	48
Figura 6 - Modelo Analítico.....	64
Figura 7 - Modelo de avaliação Embrapii.....	74
Figura 8 - Cronologia dos acordos com FAP e com bancos regionais.....	81

## LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1: Modelo de Análise Sobre Padrões e Singularidades de Desenvolvimento.....	9
Gráfico 2: Créditos Fiscais para P&D.....	11
Gráfico 3: Intensidade Tecnológica: P&D sobre o PIB, em %, Brasil Versus OCDE.....	27
Gráfico 4: Expansão da Unidades Embrapii.....	55
Gráfico 5: Resultados Acumulados 2013 – 2019.....	71
Gráfico 6: Projetos concluídos por ano.....	71
Gráfico 7: Pedidos de Propriedade Intelectual por ano.....	72

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Instrumentos de Política de Inovação no Brasil.....	32
Quadro 2: Governança.....	43
Quadro 3: Modelo de Apoio à Inovação da Embrapii.....	49
Quadro 4: Classificação por Intensidade Tecnológica dos Projetos Embrapii.....	53
Quadro 5: Unidades Embrapii por categoria.....	57
Quadro 6: Conceitos das notas médias globais.....	75
Quadro 7: Quadro de Indicadores e Metas – QIM Embrapii.....	77
Quadro 8: Demonstrativo de Receitas e Investimentos Embrapii 2013-2018 (Em milhões).....	84
Quadro 9: Principais riscos identificados na Embrapii.....	90

## RESUMO

A temática da inovação é um fenômeno central para o estudo das trajetórias de desenvolvimento de vários países, principalmente aqueles que conseguiram fazer o *catching-up* em suas economias. Historicamente, a experiência de economias que superaram o subdesenvolvimento apresenta o processo inovativo como um dos elementos estratégicos fundamentais para alcançar seus objetivos. A Embrapii, criada em 2013, vêm sendo um importante canal de financiamento público dos processos inovativos e notadamente se destaca no cenário nacional pelos relevantes resultados das parcerias firmadas com centros e institutos de pesquisas de renome internacional. Nesse sentido, a presente pesquisa propõe análise do arranjo institucional que constitui a Embrapii e seu modelo de atuação, usando como referência a literatura clássica e contemporânea que trata sobre o desenvolvimento econômico e inovação e um empreendimento analítico com foco nas oportunidades e limitações do objeto em tela, além da análise dos relatórios semestrais e anuais publicados pela Embrapii no período compreendido entre 2013 a 2019, visando compreender se a dinâmica e o desempenho organizacional e operacional são adequados para o fomento à inovação no país.

**PALAVRAS CHAVES:** Embrapii, Inovação, Desenvolvimento, Arranjos Institucionais, Governança.

## **ABSTRACT**

The theme of innovation is a central phenomenon for the study of the development trajectories of several countries, mainly those that managed to make or catch up on their economies. Historically, an experience of economics that has overcome or underdevelopment presents the innovative process as one of the fundamental strategic elements to achieve its objectives. Embrapii, created in 2013, has been an important public financing channel for innovative processes and is notably shown in the national scenario due to the relevant results of partnerships signed with internationally renowned research centers and institutes. In this sense, this research uses analysis of institutional organization that involves Embrapii and its model of action, using as reference the classic and contemporary literature that deals with economic development and innovation and an analytical enterprise focusing on the opportunities and use of the object on screen, in addition to the analysis of the semiannual reports published by Embrapii in the period between 2013 and 2019, including the organizational and operational performance and performance that are used to foster innovation in the country.

**KEYWORDS:** Embrapii, Innovation, Development, Institutional Arrangements, Governance.

## **SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1 - INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>6</b>
1.1. O Estado Empreendedor.....	9
1.1.1. Estado empreendedor: o modelo chinês.....	13
1.2. Inovação para o <i>catch up</i> tecnológico e desenvolvimento.....	15
1.3. O Modelo de Tríplice Hélice.....	19
<b>CAPÍTULO 2 - SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: O CASO BRASILEIRO.....</b>	<b>23</b>
2.1. Composição e atores do SNCTI no brasil.....	30
2.2. O papel do estado brasileiro no SNCTI.....	33
2.3. Avanços, problemas e desafios do SNCTI brasileiro.....	39
<b>CAPÍTULO 3 – O CASO EMBRAPII.....</b>	<b>48</b>
3.1. O arranjo institucional e o modelo de atuação.....	62
3.2. As Unidades Embrapii.....	55
3.3. Análise institucional.....	60
3.4. Contrato de Gestão.....	66
<b>CAPÍTULO 4 - LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS DA EMBRAPII.....</b>	<b>70</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>96</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Essa dissertação tem por objetivo investigar o papel da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - Embrapii no fomento à inovação no Brasil e sua inserção no Sistema Nacional de Inovação – SNI. Pretende-se, a partir da análise da constituição, organização e operacionalização e dos resultados desse arranjo institucional, identificar os fatores positivos e negativos do modelo de fomento à inovação no Brasil. A Embrapii foi criada em 2013 e, apesar do pouco tempo de existência, vêm sendo um importante canal de financiamento público dos processos inovativos e notadamente se destaca no cenário nacional pelos relevantes resultados das parcerias firmadas com centros e institutos de pesquisas de renome internacional.

A justificativa e, ao mesmo tempo, problema do presente estudo parte do pressuposto da relevância do tema para o desenvolvimento do país e da importância da interação entre empresas e Institutos de Ciência e Tecnologia para o fomento à inovação, tendo o Estado como indutor desse processo e de como a governança de arranjos institucionais, como instituições intermediárias, nesse caso a Embrapii, pode contribuir para que os problemas relacionados às dificuldades e obstáculos à interação entre os atores do SNI seja mitigado ou resolvido.

Nesse sentido, para investigar o arranjo institucional que constitui a Embrapii e seu modelo de atuação, vamos usar, como referência, a literatura clássica e contemporânea que trata sobre o desenvolvimento econômico e inovação, utilizando um empreendimento analítico com foco nas oportunidades e limitações do objeto em tela, além da análise dos relatórios semestrais e anuais publicados pela Embrapii no período compreendido entre 2013 a 2019, visando compreender se a dinâmica e o desempenho organizacional e operacional são adequados para o fomento à inovação no país.

A temática da inovação é um fenômeno central para o estudo das trajetórias de desenvolvimento de vários países, principalmente aqueles que conseguiram fazer o *catching-up* em suas economias. Historicamente, a experiência de economias que superaram o subdesenvolvimento apresenta o processo inovativo como um dos elementos estratégicos fundamentais para alcançar seus objetivos. De acordo com Cassiolato e Lastres (2005: p.37), a capacidade inovativa de um país ou região é vista como resultado das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais, e reflete condições culturais e institucionais próprias. Dessa maneira, a escolha de uma estratégia de desenvolvimento que prescindia da dinâmica inovativa

como pilar de sustentabilidade, dificilmente obterá resultados consistentes na corrida desenvolvimentista.

Conforme descrito em CGEE (2013: p.20), no século XXI, o êxito de uma agenda desenvolvimentista ainda depende de mudanças estruturais complexas nos rumos da economia. O reforço do papel do Estado, o crescimento econômico, o fortalecimento da indústria, o incentivo à ciência, tecnologia e inovação são alguns dos temas estruturais que permanecem no cerne da agenda. Nesse prisma, o protagonismo do Estado nos aspectos voltados ao financiamento, articulação entre atores, fortalecimento e fomento da política nacional de inovação, etc. se torna um fator imprescindível para a consolidação e viabilidade de qualquer estratégia de desenvolvimento.

Outrossim, as políticas voltadas para inovação vem sendo cada vez mais adotadas por governos como forma de induzir, fomentar e sustentar um processo de desenvolvimento econômico e social consistente e de longo prazo. Lastres et al (2016: p.2) parte do pressuposto conceitual evolutivo da inovação que, desde a década de 1980, passou a ser vista não mais como um elemento ou um esforço isolado, mas como um processo cumulativo, que não é linear, mas sim sistêmica, localizada, com múltiplas e simultâneas fontes, que resultam da interação entre diferentes agentes. Entende-se, portanto, que Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) são complexos que agregam múltiplos atores e seus interesses, com o objetivo de promover a dinâmica industrial voltada à pesquisa e inovação visando o desenvolvimento nacional a partir da coordenação e governança de elementos e atores que o compõe para o fomento de processos inovativos.

De acordo com Brasil (2016: p.13), em um contexto de globalização, as políticas públicas e iniciativas privadas de países em desenvolvimento têm sido orientadas para a conformação de trajetórias de emparelhamento baseadas tanto na cooperação como na competição internacional. Seguindo esta premissa, a robustez, capilaridade e eficiência de um SNI varia entre os países, pois é dependente da própria estratégia de desenvolvimento adotada por cada um e das peculiaridades políticas, econômicas e institucionais que lhes são próprias.

Os recursos financeiros para investimentos em Ciência Tecnologia e Inovação (CT&I) são oriundos de fontes pública e a privada. Os investimentos provenientes de empresas privadas desempenham um importante papel para o desenvolvimento científico e tecnológico. Entretanto, como o processo inovativo está impregnado de riscos e incertezas, é previsível a hesitação do empresariado em dispender recursos com inovação, o que justificaria a intervenção do Estado. Dessa maneira, a articulação, coordenação e parceria entre o setor público e privado se colocam como ações governamentais imprescindíveis para proporcionar as condições

necessárias para catalisar investimentos para o fomento de processos inovativos. Keynes se concentrou na necessidade de o Estado intervir a fim de trazer estabilidade e evitar crises, com certeza uma questão premente nas circunstâncias atuais. Mas para entender a dinâmica desses investimentos é fundamental compreender primeiro as diferentes perspectivas sobre a teoria do crescimento econômico e depois estabelecer o papel da tecnologia e inovação para estimular o crescimento econômico. (MAZZUCATO, 2014: p.62)

Em um mundo globalizado com mercados extremamente competitivos, são necessárias novas estratégias capazes de induzir um ciclo virtuoso de desenvolvimento através de contínua melhorias no desempenho industrial e tecnológico do país e o fomento à inovação parece ser uma alternativa promissora. No Brasil, O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) é a organização institucionalmente estabelecida que dialoga com o conceito de SNI. Dessa forma, o direcionamento e funcionamento desse sistema deve estar alinhado a uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo com o intuito de otimizar recursos e maximizar resultados.

Nesse sentido, a capacidade de coordenação e governança do Estado por meio de arranjos institucionais adequados é fundamental para convergir os interesses privados e os interesses coletivos no sentido do desenvolvimento, pois os recursos econômicos ou fatores de produção não se combinam sozinhos, sendo as instituições as fornecedoras das regras pelas quais esses fatores de produção são organizados, gerando bens e serviços que aumentam o bem estar da sociedade. E são essas instituições que irão promover a cooperação e reduzir os conflitos. (FIANI, 2011: pp.2,3)

Conforme descrito em Brasil (2016: p.7), a experiência histórica do Brasil e a de outros países demonstram que a geração de riqueza, emprego, renda e oportunidades, com a diversificação produtiva e o aumento do valor agregado na produção de bens e de serviços, depende diretamente do fortalecimento das capacidades de pesquisa e de inovação do País. A inovação permite que os países sejam mais competitivos, mais adaptáveis às mudanças e apoiar padrões de vida mais elevados. Ela fornece a base para novos negócios e novos empregos e ajuda a enfrentar desafios sociais e globais prementes, como saúde, mudança climática, e segurança alimentar e energética (OECD, 2018: p.3).

Na visão de Bielschowsky (2014: p.116), a inovação não é aqui considerada como uma frente de expansão em si mesma, já que a atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no país ainda não está suficientemente inserida nas estratégias de expansão das empresas. Se isso vier a ocorrer, como se dá nos países mais desenvolvidos, a inovação poderá tornar-se um dos motores do desenvolvimento em longo prazo. A discussão sobre inovação é clássica e, ao



mesmo tempo, contemporânea e trata-se de um aspecto de extrema relevância a ser considerado na estratégia para o desenvolvimento econômico e social do país. Ousamos até mesmo dizer que a superação do subdesenvolvimento é dependente dos processos inovativos. A proposta de um empreendimento investigativo de pesquisa neste campo tem o propósito de contribuir para o levantamento da discussão sobre o assunto trazendo à tona informações que poderão subsidiar reflexões, fomentar discussões e fundamentar o processo decisório na esfera política e institucional do país induzindo um ciclo de aprimoramento virtuoso, sustentável e de longo prazo do Sistema Nacional de Inovação brasileiro.

A Embrapii, objeto desta pesquisa, é exatamente esta proposta de fomento à inovação no sentido de fornecer a sustentabilidade de longo prazo dos processos inovativos no país de forma dinâmica e estruturante, visando o aumento da competitividade da indústria nacional. A consolidação e manutenção dessa iniciativa é dependente da disposição, interesse e capacidade do Estado em promover a política nacional de inovação como prioridade na estratégia de desenvolvimento escolhida. Dessa maneira, esperamos que a presente pesquisa forneça os dados, informações e subsídios necessários para o entendimento sobre a importância dos arranjos institucionais e políticos para o fomento à inovação no Brasil tendo a Embrapii como modelo de análise, pois de acordo com Schumpeter (1997: p.74), todo processo concreto de desenvolvimento repousa finalmente sobre o desenvolvimento precedente. Todo processo de desenvolvimento cria os pré-requisitos para o seguinte. Com isso a forma deste último é alterada e as coisas se desenrolarão de modo diferente do que o teriam feito se cada fase concreta do desenvolvimento tivesse sido primeiro compelida a criar suas próprias condições.

## **1.1. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

A pesquisa está dividida em 4 capítulos principais, além desta introdução e da conclusão. O primeiro capítulo apresenta a discussão sobre inovação e desenvolvimento, abordando as potencialidades dos processos inovativos para o *catchup* tecnológico para induzir o desenvolvimento econômico, além do empreendedorismo estatal como fator imprescindível para se alcançar este resultado. A discussão procura trazer à tona o consenso de que o desenvolvimento econômico e social só poderá se tornar uma realidade com o fomento à inovação, tomando como exemplo os países que fizeram o salto tecnológico e procuram se estabelecer na liderança econômica e tecnológica mundial utilizando-se desta estratégia.

O capítulo 2 revela as principais características do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro a partir da discussão da literatura que trata sobre o tema, sua dinâmica e composição com os principais atores, o papel do Estado como protagonista do SNI e a análise dos principais avanços e desafios do SNI no Brasil. A governança, a partir de uma coordenação robusta e efetiva dos elementos e atores que constituem o sistema, são tratados de forma central para que os resultados esperados com a dinâmica do SNI sejam efetivamente alcançados.

O capítulo 3 destaca o objeto de pesquisa sob uma análise institucional e organizacional, descrevendo sua constituição e organização, seu modelo de atuação em uma perspectiva organizacional e operacional com sua capilarização através de suas unidades, o contrato de gestão, os instrumentos de avaliação de desempenho e de gestão. Nessa parte, procura-se entender a dinâmica de atuação da Embrapii e a importância da constituição de arranjos institucionais para o fomento à inovação.

Por fim, o capítulo 4, procura descrever os principais achados e resultados das análises empreendidas a partir das informações contidas nos Relatórios Semestrais e Anuais da Embrapii no período compreendido entre 2013 a 2019 e da Comissão de Acompanhamento e Avaliação – CAA.

## **CAPÍTULO 1**

### **INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

O processo de desenvolvimento não é um fenômeno aleatório ou involuntário, mas o resultado da decisão de governos, empresários e sociedades de nações que resolveram colocar em prática um conjunto de ações e empreendendo medidas de longo prazo para a transformação estrutural da base produtiva e tecnológica de seu país. De acordo com Chang (2004: p. 208), o problema comum enfrentado por todas as economias em *catch-up* é que a passagem para atividades de maior valor agregado, que constitui a chave do processo de desenvolvimento econômico, não se dá “naturalmente”.

De acordo com Embrapii (2019: p.52), o cenário competitivo de desenvolvimento econômico é desafiador. Embora o Brasil tenha adotado diversas estratégias de C&T ao longo dos anos, na prática, a valorização da inovação para a indústria brasileira ainda é pouco praticada. O estímulo e fomento à processos inovativos e de novas combinações pode ser considerado uma dessas medidas em definir e estabelecer a inovação como um dos pilares de sustentação da estratégia de desenvolvimento adotada por países que experimentaram ou experimentam transformações radicais em sua base produtiva e tecnológica, alcançando a fronteira tecnológica e a posição de economias desenvolvidas ou de centro, ao contrário de subdesenvolvidas ou de periferia.

Para Fiani (2011: pp. 11, 12), as inovações possuem um impacto significativo sobre o desenvolvimento, uma vez que aumentam a produtividade, reduzindo custos e preços, ou geram produtos mais adequados às necessidades da população. Entretanto, para que esses resultados se revelem, mudanças no arcabouço institucional e político se fazem necessárias, inclusive, em muitos casos, mudanças das regras que regem a economia e a vida social. Um país não transforma sua base produtiva e tecnológica em um piscar de olhos nem se torna desenvolvido da noite para o dia. Mesmo que isto acontecesse, tal fato não se sustentaria, pois trata-se de um processo intrinsecamente relacionado a uma decisão/escolha política de governos que se desdobra em uma estratégia a ser implementada em longo prazo. Esta estratégia é reflexo de um conjunto de fatores internos próprios de determinado país baseados em sua trajetória histórica, econômica, institucional, social e política. O sucesso ou fracasso de determinada estratégia de desenvolvimento está diretamente relacionado a esses fatores internos que determinam a dinâmica de cada país ou governo na busca pelo desenvolvimento econômico.

Em seu livro “*Teoria do Desenvolvimento Econômico*”, Joseph A. Schumpeter descreve o que chamou de “fluxo circular”, que pressupõe a ideia de equilíbrio e constância do sistema econômico no que se refere à produção e ao consumo. Na visão do autor, a concepção

de desenvolvimento econômico é fundamentada na interrupção desse fluxo contínuo causando desequilíbrio, perturbação e mudanças no âmbito industrial e comercial, transformando radicalmente a base produtiva através de novas combinações ou inovações. Dessa forma, é perceptível a relação existente entre processos inovativos e desenvolvimento econômico.

O desenvolvimento, no sentido em que o tomamos, é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente (...) Essas mudanças espontâneas e descontínuas no canal do fluxo circular e essas perturbações do centro do equilíbrio aparecem na esfera da vida industrial e comercial, não na esfera das necessidades dos consumidores de produtos finais.(...) O desenvolvimento, no sentido que lhe damos, é definido então pela realização de novas combinações.(SCHUMPETER, 1997: pp. 75,76)

Já em sua produção “*Capitalismo, Socialismo e Democracia*”, Schumpeter destaca que essas mudanças e transformações são inerentes ao próprio sistema capitalista, pois o capitalismo é, por natureza, uma forma ou método de transformação econômica e não, apenas, reveste caráter estacionário, pois jamais poderia tê-lo. O autor ainda salienta que o impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista. (SCHUMPETER, 1961: p.110)

Schumpeter (1961: p.110) ainda ressalta que essas mudanças próprias do sistema capitalista revolucionam incessantemente a estrutura econômica a partir de dentro, e acabam por destruir incessantemente o antigo e criando elementos novos, ao que o autor chama de *destruição criadora*. De acordo com o autor, essas transformações não são permanentes num sentido estrito, ocorrendo em explosões discretas, separadas por períodos de calma relativa. Esse processo de destruição criadora jamais para no sentido de que há sempre uma revolução ou absorção dos resultados da revolução, ambos formando o que é conhecido como ciclos econômicos.

“O empreendedorismo, como crescimento, é um dos temas menos compreendidos em economia. O que é, afinal? Segundo o economista austríaco Joseph Schumpeter, empreendedor é alguém, ou um grupo de pessoas, disposto e capaz de transformar uma nova ideia ou invenção em uma inovação bem-sucedida. Não se trata apenas de montar um novo negócio (definição mais comum), mas fazê-lo de forma a produzir um novo produto, ou um novo processo, ou um novo mercado para um novo produto ou processo existente. O empreendedorismo, ele escreveu, emprega “um vendaval de destruição criativa” para substituir, no todo ou em parte, inovações inferiores nos mercados

e indústrias, criando ao mesmo tempo novos produtos, incluindo novos modelos de negócio, e ao fazê-lo, acabando com a liderança existente. (SCHUMPETER, 1949 apud MAZZUCATO, 2014: p.92)

Na perspectiva de Mazzucato (2014: p.92), a *destruição criativa* é amplamente responsável pelo dinamismo das indústrias e do crescimento econômico de longo prazo. Cada grande nova tecnologia disruptiva leva à destruição criativa: a máquina a vapor, a estrada de ferro, a eletricidade, a eletrônica, o carro, o computador, a internet. Cada uma delas teve sua cota de destruição e de criação, mas cada uma levou também ao aumento da riqueza global. Dessa maneira, os processos inovativos se destacam como elementos imprescindíveis a qualquer estratégia de desenvolvimento, pois o próprio processo de desenvolvimento está relacionado à criação de novos mercados através de novas combinações.

A dinâmica do processo de desenvolvimento de um país envolve uma série de fatores que exercem influência direta sobre sua capacidade e nos resultados oriundos desse processo. Entre esses fatores, a inovação se desponta atualmente como elemento decisivo na corrida desenvolvimentista de superação do atraso tecnológico e industrial de países emergentes como o Brasil. Na visão de Ha-Joon Chang (2004: p.24) são as diferenças das denominadas políticas industrial, comercial e tecnológica ou simplesmente políticas de ICT que fazem distinção dos outros países mais bem sucedidos na geração do crescimento e da mudança estrutural, sendo esse crescimento a chave do desenvolvimento econômico. Na visão de Castro (2016: p. 140), a inovação, parte da política industrial desenvolvimentista, parece ser a chave do sucesso, quem sabe a chave do portal que separa blocos de países desenvolvidos daqueles em desenvolvimento. De acordo com Cassiolato e Lastres (2005: p.35), a incompreensão das particularidades do processo inovativo e de suas consequências para o desenvolvimento tem levado a equívocos que impedem avançar no sentido de criar propostas e implementações políticas que deem conta dos desafios e oportunidades colocados atualmente à sociedade e à economia brasileira.

O processo de desenvolvimento é peculiar a cada país. Dessa forma, a melhor estratégia deve ser aquela que aproveite os potenciais, vantagens comparativas e oportunidades locais, considerando o arcabouço político, econômico, social e institucional. Dessa forma, não se trata aqui de repetir experiências ou de se utilizar os mesmos instrumentos utilizados por governos de países considerados como casos de sucesso, mas de criar sua própria estratégia considerando as características que lhes são próprias sem, contudo, desconsiderar as evidências.

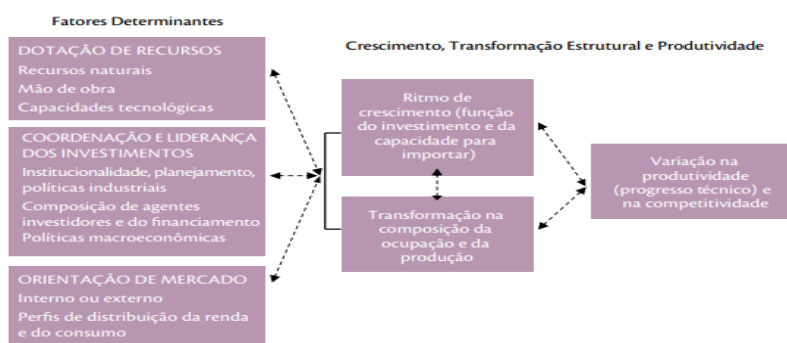
## **1.1. O ESTADO EMPREENDEDOR**

De acordo com Bielschowsky e Mussi (2013: pp. 137,138), o desenvolvimento econômico é o processo de crescimento com *transformação estrutural* e padrão de desenvolvimento é o “*ritmo de crescimento*” e a “*composição setorial e tecnológica da transformação estrutural*”, em suas relações com três conjuntos de elementos que lhes são condicionantes:

- 1) Dotação de recursos;
- 2) Lógica de mercado das decisões de investir (interno versus externo, concentração de renda);
- 3) Coordenação e liderança dos investimentos (macroeconomia, composição de capitais, participação do Estado).

Para ilustrar esta relação, os autores utilizaram o gráfico abaixo:

**Gráfico 1: Modelo de Análise Sobre Padrões e Singularidades de Desenvolvimento**



**Gráfico 1. Modelo de análise sobre padrões e singularidades de desenvolvimento (crescimento com transformação estrutural)**

Fonte: Bielschowsky e Mussi, 2013: p. 139

Nesse sentido, a velocidade em que se dá o processo de desenvolvimento de um país refletindo seu “*padrão de desenvolvimento*” é dependente desses elementos e da maneira pela qual são conduzidos e implementados. Dos três elementos citados pelos autores, o aspecto de *coordenação e liderança dos investimentos* é, sem dúvida, o elemento cujo ambiente exige uma atuação intensiva do Estado, pois se refere à formulação e implementação da política industrial e manutenção de um cenário político, institucional, normativo e econômico propício para o fortalecimento e incentivo ao setor industrial nacional visando o desenvolvimento (*institucionalidade, planejamento, políticas industriais, composição dos agentes investidores e do financiamento, políticas macroeconômicas*). A crença no progresso espontâneo pode cegar-

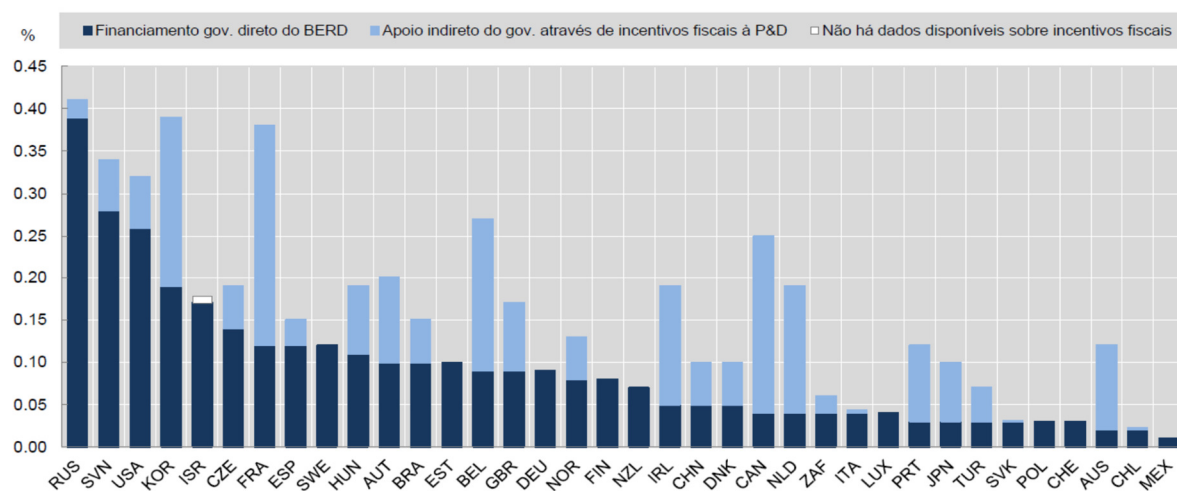
nos quanto ao papel do governo na vida econômica. Este papel consiste, muitas vezes, em alterar o ritmo da mudança, apressando-o ou diminuindo-o, conforme o caso. Se acreditarmos que tal ritmo é inalterável ou, o que é pior, se acreditarmos ser um sacrilégio interferir com ele, então não existe mesmo um campo para qualquer intervenção. (POLANYI, 2000: p. 55)

Recorrer ao Estado como elemento fundamental da economia é reconhecer esta instituição como endógena ao sistema e que, portanto, desempenha funções insubstituíveis de coordenação, arbitragem e compensação dos agentes econômicos. Em outras palavras, as ações do Estado podem formar e fazer convergir as expectativas dos agentes de forma favorável à aceleração dos processos de inovação e, conseqüentemente, do desenvolvimento. Há razões teóricas extremamente sólidas em apoio à tese de que as instituições e as políticas sempre têm importância em todos os processos de aprendizado tecnológico e de coordenação e mudança econômicas. (GUERRIERO, 2012: p 72; CIMOLI et al, 2007: pp. 57,58)

Em uma perspectiva comparada de países de renda média, Castro (2016: pp. 141,142) afirma que a inovação, e o sistema nacional em que ela está inserida, parece ser o “*pulo do gato*” que permitirá alcançar a fronteira tecnológica nos setores em que o país possa ter vantagens institucionais comparativas. Nesse sentido, torna-se necessária a compreensão da complexidade que envolve o processo inovativo considerando todos os elementos que compõem este cenário a fim de criar capacidades para enfrentar os desafios que a questão do desenvolvimento impõe.

Mazzucato (2013: p. 2) argumenta que grande parte da política de inovação no mundo é direcionada a induzir os investimentos do setor privado em inovação e que tais medidas são muitas vezes indiretas pressupondo que tudo o que é necessário são incentivos através de diferentes tipos de incentivos fiscais (por exemplo, créditos fiscais à I & D). Entretanto, a autora afirma que as evidências sugerem que os negócios tendem a investir seriamente em inovação apenas quando as oportunidades de mercado e tecnológicas estão à vista e isto se relaciona diretamente com investimentos diretos do governo em novas áreas caracterizadas por alta intensidade de capital e altos riscos tecnológicos e de mercado. Esses investimentos não são motivados pela necessidade de “consertar” falhas de mercado, mas pela *missão* de resolver desafios sociais e tecnológicos. De acordo com dados da OCDE (2013: pp. 6,7), os créditos fiscais para P&D, uma forma de apoio governamental para atividades inovadoras das empresas, estão sendo cada vez mais utilizados e o Brasil está entre os países que oferecem esse incentivo (Gráfico 2). É possível perceber que, no mundo, o crédito direto é o instrumento mais utilizado, mas no Brasil, o esquema de incentivos fiscais ainda é o meio de incentivo predominante.

**Gráfico 2: Créditos Fiscais para P&D 2011**



Fonte: OCDE, 2013.

Nessa perspectiva, Mazzucato (2013: pp. 2, 3) desenvolve a discussão sobre uma Abordagem Orientada para a Missão para Construir o Estado Empreendedor, ou simplesmente, *mission oriented*, argumentando que a compreensão dessa dinâmica requer um arcabouço de políticas voltado para moldar e criar mercados, não apenas consertá-los. Uma estrutura de criação de mercado exige que os formuladores de políticas sejam libertados das algemas de teoria da falha de mercado. Só assim a inovação irá para o coração da política de crescimento econômico, em vez de ficarem lado a lado com áreas (politicamente) instáveis da política industrial.

Os desafios sociais de hoje, que combinam ambições sociais, políticas, econômicas e tecnológicas, são de fato as novas "*missões*", que exigem um nível similar, se não maior, de investimento visionário e capacidade do Estado. No entanto, estamos vivendo uma crise de imaginação com relação ao papel do Estado na economia - o que Judt (2011) chamou de batalha "discursiva". Ao limitar nossa compreensão do papel do setor público para um que simplesmente "administra", "corrige", "regula", "gasta", "interfere" e, na melhor das hipóteses, "facilita" e "elimina riscos" do setor privado, somos incapazes de pensar de forma criativa sobre como permitir que a visão, a assunção de riscos e o investimento do setor público lidere e estructure a necessária transformação. (MAZZUCATO, 2013: p. 7)

A teoria da falha de mercado justificaria a intervenção do Estado em áreas em que o mercado falhou ou foi insuficiente, mas não explicaria a intervenção desse mesmo Estado na criação de novos mercados e para grandes *missões* de transformações tecnológicas e socioeconômicas. A estrutura de falha de mercado é problemática para enfrentar os desafios da sociedade, porque não pode explicar e justificar os tipos de investimentos transformadores



orientados para a missão que, no passado, "Escolhia" direções, coordenava iniciativas públicas e privadas, construía novas redes e conduzia todo o processo técnico-econômico, resultando na criação de novos mercados - não apenas na fixação dos existentes. O principal problema é que a teoria da falha de mercado não incorpora nenhuma justificativa para o tipo de direcionalidade orientada para a missão (e "rotas" dentro das direções) exigida para inovações. (MAZZUCATO, 2013: p.8)

Ainda, Mazzucato (2013: p. 8) entende que, embora as questões possam parecer amplas, é a conexão delas que está no centro de uma estrutura de criação de mercado. Uma política destinada a criar ativamente e moldar os mercados requer indicadores que avaliam seu desempenho ao longo desse objetivo "transformacional" específico. A capacidade e disposição do Estado para assumir riscos, incorporados em mudanças transformacionais, requer uma cultura organizacional (e capacidade política) que acolha a possibilidade de fracasso e experimentação, e que é recompensado por "sucessos" para que os "fracassos" possam ser cobertos e a próxima rodada repetida.

A principal razão pela qual o conceito de falha de mercado é problemático para a compreensão do papel do governo no processo de inovação é que ele ignora um fato fundamental da história da inovação. O governo não apenas financiou a pesquisa mais arriscada, seja básica ou aplicada, como muitas vezes foi a fonte da inovação mais radical e pioneira. Para isso, empenhou-se na criação de mercados, em vez de apenas corrigi-los. (MAZZUCATO, 2014: p.97)

Dessa forma, além de atuar induzindo a criação de novos mercados, o Estado deve empreender, entre outras ações, um ambiente sistêmico propício e favorável para um novo cenário tecnológico e de desenvolvimento que se pretende estabelecer. Chang (2004: p.210) enfatiza que as políticas de ICT e seus instrumentos de promoção devem evoluir com o tempo de acordo com as mudanças no cenário interno e internacional, pois os países bem-sucedidos são, tipicamente, os que se mostraram capazes de adaptar o foco de suas políticas às mudanças da situação.

### **1.1.1. ESTADO EMPREENDEDOR: O MODELO CHINÊS**

A China vem se destacando no cenário interacional pelos seus resultados de crescimento econômico nas últimas décadas. Nessa perspectiva, Aiginger e Rodrik (2020: p.2) comentam que o crescimento econômico da China desacelerou, mas mesmo com taxas mais moderadas, o país está prestes a se tornar logo a maior economia do mundo. A rápida industrialização e exportação orientada para a exportação do país com um setor de manufatura impressionante teve um papel crítico nessa conquista. Nos Estados Unidos, a China se tornou rapidamente um

*bicho-papão*. Entre 1978 e 2015, a China passou de um país pobre e subdesenvolvido para a principal economia emergente do mundo. Nesse período, a participação da China no PIB mundial aumentou de menos de 3% em 1978 para 20% em 2015. ( PIKETTY, YANG e ZUCMAN, 2017: p.3)

A China apresenta, atualmente, uma importância significativa, tendo em vista as intensas mudanças estruturais que transformam e afetam consideravelmente a economia e a sociedade global e local. A obtenção de taxas de crescimento de dois dígitos por trinta anos e a inclusão, na sociedade de consumo, de centenas de milhões de chineses têm trazido um impacto tanto na organização da sociedade quanto nas possibilidades de continuidade do modelo de produção e consumo característico da economia global desde a primeira metade do século XX. (CASSIOLATO e PODCAMENI, 2015: p.493)

A intermediação que a Embrapii estabelece entre o setor produtivo, centros de pesquisa e Estado é, sem dúvida, um esforço do Brasil em busca dos resultados atualmente alcançados pela China, tendo o Estado como protagonista e indutor. Não pretendemos aqui comparar ou equiparar a forma e os instrumentos que a China vem utilizando para alavancar seus processos inovativos com o modelo que vêm sendo implementado no Brasil por meio da Embrapii, mesmo porque as estratégias do modelo chinês de fomento à inovação são próprias e peculiares ao arcabouço político, social, institucional e econômico daquele país, mas o intuito é demonstrar as evidências do protagonismo do Estado chinês para o dinamismo inovativo e que, mesmo de forma tímida e incipiente, o Brasil, através da Embrapii, vem demonstrando o interesse da participação ativa do Estado no fomento à inovação.

De acordo com Aiginger e Rodrik (2020: p.2), para os países em desenvolvimento, a China é uma ameaça e um exemplo a ser imitado. Por um lado, o sucesso chinês tornou mais difícil para muitos competir nos mercados mundiais e contribuiu para a desindustrialização prematura. Por outro lado, as estratégias industriais chinesas são outro exemplo poderoso de como a ação conjunta do governo pode estimular a rápida diversificação econômica e mudança. O papel do Estado – e do Partido Comunista Chinês (PCC) – nesse processo é de importância sem precedentes. Tudo o que ocorre na China é, em grande medida, resultado da atuação do Estado. O poder político permanece fortemente concentrado, e a capacidade administrativa do aparelho estatal cresce e se adapta tão velozmente quanto as transformações econômicas ocorrem. (CASSIOLATO e PODCAMENI, 2015: p.493)

Conforme afirma Medeiros (2006: p.396) a iniciativa chinesa de aprofundar as relações regionais, a internacionalização do seu mercado interno e o controle que o governo exerce sobre a taxa de investimentos constituem, efetivamente, importantes instrumentos para a sustentação desta autonomia e da trajetória de elevado crescimento econômico que distinguiu a China nas

duas últimas décadas. O apoio do Estado chinês não se restringiu às empresas estatais e incluiu também grupos empresariais privados que começaram a surgir na década de 1980. Uma série de instrumentos como tarifas e barreiras não tarifárias foi utilizada tanto para as empresas privadas quanto para as estatais. Vale ressaltar que a própria divisão entre a esfera pública e a privada não é clara na China, devido às fortes interconexões entre as empresas privadas, estatais e o Estado. (CASSIOLATO e PODCAMENI, 2015: p.495)

No que se refere às políticas de C,T&I na China, Cassiolato e Podcameni (2015: pp.496,497) afirmam que, se no período que sucedeu a Revolução Cultural a tecnologia era entendida como algo externo à sociedade chinesa e de importância secundária, a partir de 1978, sob a liderança de Deng Xiaoping, o Estado passa a se organizar para promover internamente a inovação. Desde então, as chamadas políticas implícitas de C, T&I passam a ter, também, um papel significativo no desempenho inovativo chinês.

A implementação de políticas de inovação na China apresentou franca evolução. Nota-se, portanto, o papel ativo do governo central, ator-chave no planejamento e financiamento de atividades econômicas, especialmente no que se refere à provisão de uma infraestrutura básica para o desenvolvimento industrial, à assistência financeira para atividades consideradas estratégicas para o desenvolvimento, e à assistência para projetos de desenvolvimento industrial e de infraestrutura no interior do país. (CASSIOLATO e PODCAMENI, 2015: p.515)

As intervenções econômicas e as reformas estruturantes implementadas pelo governo chinês com certeza foram fundamentais para que a China chegasse ao patamar em que se encontra hoje. O país vem estrategicamente atuado gradativamente nas transformações e diversificação de sua base produtiva. A partir dessas reformas, a China passou por uma veloz mudança, com a adoção de novos bens duráveis de consumo, ainda que distribuídos de forma muito desigual entre campo e cidade e entre residentes urbanos, segundo uma crescente diferenciação e renda, levaram à formação, nas grandes cidades, de uma moderna economia de consumo de massa. (MEDEIROS, 2013: p.451)

A parceria que o governo chinês estabeleceu com o setor produtivo no país foi e está sendo um dos fatores fundamentais de sustentabilidade do processo de desenvolvimento econômico da China. Existe uma percepção de que o Partido Comunista Chinês está comprometido com o desenvolvimento econômico independente e soberano e com o fortalecimento das empresas locais (privadas ou estatais) de tal forma que, a despeito dos interesses pessoais e dos projetos de permanência política da elite do Partido, estes últimos não irão sobrepor-se aos interesses principais da nação. (ZONENSCHAIN, 2006: p. 89)

Mais do que parceiro, aparentemente o Estado chinês constituiu um substituto histórico às capacitações sociais (*social capability*) necessárias para dar partida ao *catch-up*. Foi ele que liderou e tem conduzido o processo, criando meios alternativos para a provisão de todos os recursos que se fazem necessários (ZONENSCHAIN, 2006: p.89)

Nessa perspectiva é possível compreender que, assim como ocorreu em outros países que fizeram o *catch-up*, a diversificação da base produtiva e a parceria com o empresariado se revelam elementos fundamentais para se alcançar resultados de desenvolvimento econômico efetivos e consistentes. No Brasil, a Embrapii vem cumprindo o papel de intermediar a relação de parceria entre o Estado brasileiro e o setor privado no sentido de progresso técnico. A configuração e o modelo de atuação da Embrapii é, sem dúvida, uma demonstração da tentativa de se consolidar no país uma estratégia já testada e validada por outras nações que, assim como o Brasil, buscam o desenvolvimento e a fronteira tecnológica, como é o caso da China.

## **1.2. INOVAÇÃO PARA O CATCH UP TECNOLÓGICO E DESENVOLVIMENTO**

Os processos inovativos e as políticas de CTI vêm sendo utilizados por governos não só para alcançar a fronteira tecnológica, mas também como instrumento estratégico para ultrapassar essa fronteira e para a manutenção da posição e do status tecnológico em cadeia global. No Brasil, a Embrapii vem se destacando como agência de fomento à inovação através de um modelo de financiamento não reembolsável, de incentivo à participação do setor produtivo e de utilização da infraestrutura existente de P&D (Centros e institutos de Pesquisa e universidades).

Ha-Joon Chang (2004: p.35) destaca que todos os países desenvolvidos usaram ativamente políticas de ICT intervencionistas para promover a indústria nascente durante o período de *catch-up*. A Grã-Bretanha no começo do século XIX e os Estados Unidos no limiar do XX, por exemplo, se valeram ativamente de políticas de ICT mesmo depois de haver concluído o *catch-up* com sucesso. Outra demonstração é a União Europeia, formada por um bloco de países desenvolvidos que cientes dos grandes desafios e oportunidades do atual mundo globalizado, concluíram que a força econômica da Europa no futuro dependerá da capacidade do bloco em permanecer uma potência industrial global. Para reforçar este setor, serão necessários investimentos consideravelmente mais favoráveis ao crescimento e de uma política industrial genuína da UE que permita o bloco competir a nível global. (MET, 2019: p. 1)

De acordo com o Ministério do Empreendedorismo e Tecnologia Europeu, para se ter sucesso nesse empreendimento para o fortalecimento do bloco, algumas medidas são fundamentais. A primeira e principal medida elencada como prioridade pelo bloco é investir em inovação e habilidades críticas (*promover o investimento em inovação em setores industriais fundamentais, bem como em tecnologias-chave*), as demais medidas listadas se concentram em definir objetivos estratégicos comuns na política industrial (*Tendo como pano de fundo uma política industrial cada vez mais protecionista e estratégica de outros países, é necessária uma ação para reduzir essas distorções e fortalecer a competitividade do setor industrial europeu a longo prazo*); apoiar as tecnologias estratégicas (*Um elemento crucial da política industrial europeia é a continuação do trabalho em importantes projetos de interesse europeu comum (IPCEIs), concebido para promover o investimento em tecnologias facilitadoras essenciais a nível pan-europeu*); melhorar as condições de enquadramento a nível nacional e da EU (*É necessário garantir que o quadro regulamentar nacional e europeu é adequado ao objetivo, à prova do futuro, propício à inovação e atinge os seus objetivos com um custo regulamentar mínimo*) e Defender o multilateralismo e abrir os mercados e promover uma política comercial da UE ambiciosa (*a UE deve prosseguir a sua ambiciosa agenda comercial bilateral com os parceiros comerciais. Isso também deve incluir - o mais amplamente possível - uma agenda comercial positiva com os Estados Unidos da América*). (MET, 2019)

No documento final resultado da 6ª Conferência do Grupo Ministerial "*Friends of Industry*", que inclui, além de Alemanha e França, outros 16 países da União Europeia, publicado em dezembro de 2018, são elencados os pilares da nova estratégia industrial do bloco: 1- investir massivamente em inovação e fomentar a internalização de tecnologias-chave; 2- adaptar os marcos regulatórios para capacitar as empresas europeias a competirem globalmente; e 3- adotar medidas efetivas de proteção capazes de defender tecnologias, empresas e mercados europeus, incluindo a utilização da política comercial para garantir a autonomia estratégica europeia.

Na opinião de Kupfer<sup>1</sup>,

O Brasil se especializou em ir quando os outros já estão voltando. Diante da urgente necessidade de definição de ações de política industrial potentes e

---

<sup>1</sup> David Kupfer, foi diretor do Instituto de Economia da UFRJ e pesquisador do Grupo de Indústria e Competitividade (GIC-IE/UFRJ), e mantinha uma coluna de divulgação no jornal Valor Econômico. Na edição de 18/03/2019 comentou sobre as principais estratégias elencadas no documento elaborado na 6ª Conferência do Grupo Ministerial "*Friends of Industry*" e fez críticas à postura passiva adotada pelo Brasil. Kupfer, 2019

ajustadas aos desafios contemporâneos do mundo da produção, não há nada ou quase nada endereçado a esses temas nas prioridades de política definidas pelo novo governo, além de uma velha retórica de abertura unilateral, desestatização e de uma guinada na inserção internacional do país. Não serão rodadas adicionais de abertura, ainda mais unilateral em um mundo cada vez mais bilateral, ou de desestatização que irão cumprir esse, ou qualquer outro papel relevante no reposicionamento da economia brasileira nas suas condições essenciais de produtividade e competitividade. (KUPFER, 2019)

Nesse sentido, para se desenhar o futuro do país é preciso compreender o atual cenário internacional em uma perspectiva sistêmica e a necessidade do Brasil se situar nesse cenário com um posicionamento de construir uma agenda política e governamental que aponte a direção e defina as prioridades de atuação do Estado. A inovação é certamente um dos fatores que mais contribuem para aumentar a competitividade das empresas e, no Brasil, a Embrapii vêm desenvolvendo este importante papel. A elaboração de uma estratégia de desenvolvimento é fundamental para mandar um recado aos agentes econômicos de que o país tem rumo e sabe onde quer chegar. O fortalecimento da política industrial voltada aos processos inovativos é um requisito fundamental para que o Brasil não permaneça no atraso tecnológico, pois se os países já desenvolvidos estão apostando e investindo cada vez mais nessa ferramenta, quanto mais os países que disputam na corrida desenvolvimentista.

Outros dois países que vêm utilizando a política de inovação como estratégia para manter sua hegemonia tecnológica são a Alemanha e os Estados Unidos da América. A decisão política desses governos é refletida na intensa intervenção do Estado para o fomento da inovação nas indústrias nacionais. De acordo com Gordon (2017: p.62), esses dois países estão entre as principais economias inovadoras do mundo e com empresas líderes inovadoras como as empresas norte-americanas e, no caso da Alemanha, uma estrutura produtiva manufatureira de grande importância para a economia do país.

No caso do modelo alemão, Gordon (2017: pp.118,119), conclui que:

o modelo alemão caracteriza-se pela utilização, em grande medida, de interação entre setor público e privado para promoção da estrutura produtiva. O Estado é um agente cujo papel é estimular e induzir as empresas, bem como construir instrumentos para realizar esse processo. Nesse contexto, há um modelo caracterizado como “amigável à indústria”, pois o Estado estrutura suas políticas públicas para fomentar o desenvolvimento tecnológico e a competitividade das empresas. O papel do poder público, nesse caso, não se restringe a criar um ambiente favorável, mas também a induzir as firmas, por meio dos instrumentos apresentados, a inovar e, dessa maneira, a manter competitividade em níveis internacionais.

No caso americano, Gordon (2017: pp.89,91) conclui que:

A ligação entre o setor público e o privado é feita constantemente como uma maneira de o governo contribuir de forma decisiva para que as firmas aumentem suas capacidades inovativas e alavanquem o investimento privado. Observa-se, nesse caso, um Estado estruturante que estabelece parâmetros e linhas principais num modelo muitas vezes *mission oriented* ou de desafios nacionais. O Estado apresenta ações constantes para o desenvolvimento de tecnologias, com grande foco na fronteira do conhecimento ou, de certa forma, mais radicais. O governo dos EUA tem alocado bilhões de dólares em recursos de P&D para estimular o desenvolvimento endógeno de tecnologias. Esse processo é fortemente baseado na construção de parcerias entre setor público e privado de forma a induzir as firmas a atividades de inovação via diferentes instrumentos.

Na opinião de Mazzucato (2014: p. 109):

Apesar da percepção dos EUA como o epítome da criação de riqueza liderada pelo setor privado, na verdade foi o Estado que se envolveu em escala maciça com os riscos do empreendedorismo para estimular a inovação. Exemplos importantes de sucesso: DARPA (a Agência de Projetos de Pesquisa avançada de Defesa do governo americano), SBIR (Programa de Pesquisa para a Inovação em Pequenas Empresas), o Orphan Drug Act (a UE aprovou seu próprio Orphan Drug Act em 2001, imitando o decreto aprovado nos EUA em 1983) e a National Nanotechnology Initiative [Iniciativa Nacional de Nanotecnologia]. O que elas têm em comum é uma abordagem proativa do Estado para moldar um mercado a fim de impulsionar a inovação.

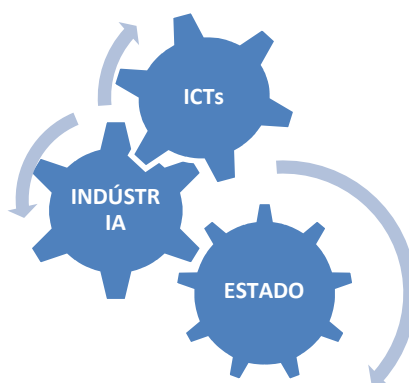
Nessa perspectiva, além do Estado assumir seu protagonismo para impulsionar a inovação, também deve criar as capacidades e condições necessárias para exercer seu papel. Uma discussão relevante que deve ser considerada em arranjos para o fomento à inovação no Brasil, como é o caso Embrapii, é a escolha estratégica pelo Estado dos setores com atividade intensiva em P&D que atuam na fronteira tecnológica para o direcionamento dos investimentos públicos. Para Bielschowsky (2014: p.129), caberia um estudo sistemático quanto aos “nichos” de progresso técnico sobre os quais a política tecnológica do país deveria debruçar-se de maneira a orientar as apostas brasileiras. De fato, o país precisa apostar em uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo que oriente as ações dos atores e instituições no cenário da inovação ao contrário de, simplesmente, focar nesse ou naquele setor específico, adotando uma perspectiva de missão orientada para resultados para o desenvolvimento.

Por fim, para vencer o atraso tecnológico comparativo aos países desenvolvidos, o Brasil, de fato, precisa assumir seu papel como Estado empreendedor, institucionalizando suas ações de fomento à inovação com base em uma estratégia constituída para este fim, criando e moldando mercados em uma missão orientada para os resultados de desenvolvimento econômico que o país urgentemente precisa. Entendemos que, com as vantagens comparativas que o Brasil possui, o país pode adaptar as experiências e evidências internacionais à sua

realidade e características que lhes são próprias para fazer o *catch-up* tecnológico e mudar sua condição de país subdesenvolvido emergente.

#### 1.4. O MODELO DE TRÍPLICE HÉLICE

**Figura 1: Modelo de Tríplice Hélice – Estado, Indústria e ICTs**



Fonte: Elaboração própria

A estratégia adotada pela Embrapii para alcançar seu objetivo é o modelo de financiamento da inovação chamado de tríplice hélice. Este baseia-se nas interações universidade-indústria-governo, que formam uma hélice tríplice de inovação e empreendedorismo e são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento. O financiamento se dá da seguinte forma: um terço do investimento total do projeto, no máximo, é feito pelo Governo Federal, por intermédio da Embrapii. Um terço é realizado pela própria indústria interessada e o terço final é investido pela própria unidade credenciada Embrapii por meio de valores não financeiros (horas trabalhadas dos pesquisadores, utilização de equipamentos dos centros de pesquisa, etc). As vantagens desse modelo estão na possibilidade de agilidade, de flexibilidade e de velocidade na utilização e liberação de recursos e na mudança de escopo dos projetos, além dos recursos Embrapii são não reembolsáveis (diminuem o custo e o risco da empresa).

Esse modelo de compartilhamento de recursos provenientes do governo, dos centros de pesquisa e das indústrias, a chamada Tríplice Hélice, é adotado em diversos países desenvolvidos, mas no Brasil a EMBRAPII é a única instituição a adotar esse modelo. Por isso, uma comparação com outras agências de fomento torna-se inócua. (EMBRAPII, 2019)

O processo de desenvolvimento de novas tecnologias não é tão simples e nem ocorre de forma imediata. De acordo com Velho et al (2017: p.120), a tecnologia não “nasce” pronta para

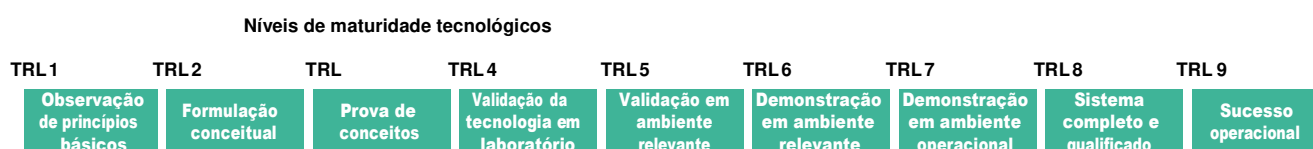


uma aplicação imediata, pois se tem, no início, apenas uma ideia de seu possível emprego. Após, há um desenvolvimento dinâmico e em curso da tecnologia para customizá-la ao seu emprego. Desde que uma nova tecnologia é inventada ou concebida, ela deve estar sujeita a experimentação, simulação, refinamento, prototipagem e ensaios de desempenho, até que a mesma esteja preparada para o uso e a comercialização. A contratação da Embrapii como Organização Social parte do reconhecimento das oportunidades de exploração das sinergias entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas industriais, em prol do fortalecimento da capacidade de inovação brasileira. (EMBRAPII, 2014: p. 4)

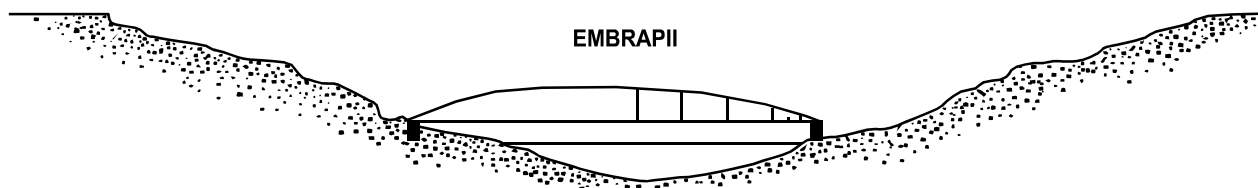
Nesse sentido, a Embrapii adota a ferramenta de Nível de Maturidade Tecnológica – NMT ou TRL (sigla em inglês de *Technology Readiness Level*) para o financiamento de projetos potencialmente inovadores. Esta ferramenta de avaliação da maturidade de um projeto foi desenvolvida pela National Aeronautics and Space Administration - NASA para caracterizar a etapa da pesquisa de um produto ou serviço em questão. Esta classificação é conhecida como TRL e possui escala de 1 até 9 (BANKE, 2010 *apud* VELHO et al 2017: pp. 120,121). A Embrapii financia projetos inovadores na fase ou nível de maturidade tecnológica compreendido entre 3-7, também conhecido como "Vale da Morte" ou fase "pré-competitiva"<sup>2</sup>, isto é, quando o risco é alto e, em alguns casos, é fundamental que as empresas busquem ajuda de parceiros externos (EMBRAPII, 2016; CONNELL, 2014 *apud* GORDON E STALLIVIERI, 2019: p. 340). A utilização crescente dessa ferramenta permite aos tomadores de decisão executar *benchmarking*, gerenciar riscos e deliberar sobre financiamento para prever quando lançar uma tecnologia ou produto no mercado. (VELHO et al, 2017: pp.121,137)

A ênfase nesse nível do desenvolvimento tecnológico se dá por se tratar da etapa em que a pesquisa aplicada tende a não avançar e, em muitos casos, não gera o produto ou processo inovador que seria diferencial em sua comercialização e que, portanto, agregaria valor competitivo à indústria. (EMBRAPII, 2019)

**Figura 2: Vale da Morte**



<sup>2</sup> Entende-se como etapa pré-competitiva do processo de inovação aquela que inclui escalonamento, provas de conceito, demonstração de tecnologias, desenvolvimento de lacunas tecnológicas para o lançamento de produtos ou processos, desenvolvimento de protótipos de produtos ou processos e plantas piloto (Embrapii, 2014: p.74)



Fonte: Embrapii, 2019

Isso significa apoiar projetos inovadores e dentro das áreas de competências das unidades, onde o teste de conceito tenha sido comprovado (NMT 3 ou superior). Assim, a melhor área de corte, onde são apresentados riscos tecnológicos menores, parece indicar o apoio a projetos inovadores com o NMT 3 ou superior. Por sua vez, os projetos inovadores com NMT inferiores permanecem sendo fomentados por projetos de pesquisa básica desenvolvidos em instituições de ciência e tecnologia e universidades, que podem receber o apoio governamental e onde as chances de potencializar a inovação ainda são grandes. (VELHO et al, 2017: p.136)

A maioria dos projetos desenvolvidos refere-se à demonstração de funções críticas em ambiente relevante – TRL 6, agrupando 49,8% dos projetos, seguida pela validação funcional dos componentes em ambiente laboratorial – TRL 4, com 22,4%, conforme pode ser visto na Tabela 2.

**Tabela 1: Distribuição dos projetos do portfólio Embrapii, por objetivo do desenvolvimento, segundo grau de maturidade tecnológica – setembro 2014-junho 2018**

Grau de maturidade	Em porcentagem			
	Produto	Produto e processo	Processo	Total
TRL 3 – Estabelecimento de função crítica de forma analítica, experimental e/ou prova de conceito	2,6	3,2	4,0	9,7
<b>TRL 4 – Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório</b>	<b>10,3</b>	<b>6,0</b>	<b>6,2</b>	<b>22,4</b>
TRL 5 – Validação das funções críticas dos componentes em	6,9	6,9	4,2	18,1

ambiente relevante				
<b>TRL 6 – Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante</b>	<b>25,2</b>	<b>19,4</b>	<b>5,2</b>	<b>49,8</b>
<b>Total</b>	<b>45,0</b>	<b>35,5</b>	<b>19,4</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Embrapii, 2018

De acordo com Gordon e Stallivieri (2019: p.351,352), o apoio a projetos nessas fases do processo de inovação é relevante para as empresas, pois existe um risco maior nesses níveis de maturidade de projetos. O fato de as empresas estarem apostando em projetos nessas fases demonstra o seu interesse em desenvolvimentos com maior risco tecnológico. Isso é uma característica interessante do modelo, pois o apoio a grau de maturidade de TRL3 até TRL6 indica que os projetos fomentados estão relacionados a agendas mais ambiciosas das empresas. Cabe destacar que o modelo Embrapii, apesar de ter o foco na fase do “vale da morte”, não possui nenhum mecanismo para contribuir com as empresas que conseguem projetos exitosos. Assim, esse deveria ser no futuro um ponto de atenção do modelo para que esses projetos realmente sejam introduzidos na economia e contribuam para as empresas.

## **CAPÍTULO 2**

### **SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: O CASO BRASILEIRO**

A essência da política industrial é reflexo das características e peculiaridades de cada país que a formula e implementa. Dessa forma, não basta apenas copiar a experiência alheia, mas estruturar sua proposta de política com base no acúmulo histórico e no arcabouço institucional, normativo e político que lhes são próprios. De acordo com Fiani (2011: p.166), a intervenção de cada Estado no processo de desenvolvimento vai depender não apenas da sua própria estrutura, mas, como não poderia deixar de ser, do *contexto institucional* em que ele

atua. Para Guerriero (2012: pp. 13,14), o desenho e implementação de política industrial não segue uma fórmula pré-estabelecida ou mesmo um conjunto consensual de premissas. Pelo contrário, cada país – a depender de sua história, ordenamento político e jurídico e estrutura econômica – tem necessidades e condições particulares para implementar suas políticas. Para Cimoli (et al, 2007: p.62), num sentido fundamental, as instituições e políticas voltadas para o aprendizado tecnológico devem tratar da construção de sistemas nacionais de produção e de inovações.

Política Industrial é um conjunto de ações do setor público voltadas para corrigir falhas de mercado e tratar externalidades. Por algumas razões de imperfeições nos mercados, os agentes de forma natural não alcançam os resultados de bem-estar esperados para a economia e isso justificaria a intervenção. Por outro lado, entretanto, a política industrial pode ser entendida como o esforço deliberado de criar “distorções” no mercado, criando os estímulos necessários para atingir fins específicos (GUERRIERO, 2012: p 77)

Ademais, para Aiginger e Rodrik (2020: p.3) a denominação “política industrial” pode ser até enganadora na medida em que obscurece uma missão mais ampla. Alternativas como “Políticas de desenvolvimento produtivo”, “políticas de transformação estrutural” ou “política de inovação” seriam mais adequadas segundo os autores.

Em uma perspectiva analítica das razões e questões abertas que justificam o renascimento ou priorização da política industrial na atualidade, Aiginger e Rodrik (2020: p.1) destacam que houve uma contração contra a abordagem fundamentalista de mercado, normalmente associada ao Consenso de Washington. Mesmo quando as taxas de crescimento são altas, as economias subsaarianas África e América Latina experimentaram taxas insatisfatórias de transformação produtiva e déficits na geração de empregos de qualidade na manufatura ou em serviços modernos. Isso criou uma demanda por políticas governamentais proativas para diversificar e melhorar as economias além da simples abertura de mercados.

Nesse sentido, entendemos que a política industrial é um elemento fundamental que deve ser utilizado em uma perspectiva ampla e sistêmica no sentido de progresso técnico para se alcançar a fronteira tecnológica e até ultrapassá-la, o que exige um esforço por parte do Estado em priorizar tais políticas com foco nos processos inovativos e novas combinações visando o desenvolvimento do país. Na concepção de Chang (2004: p.208), com base na experiência histórica de países hoje desenvolvidos, emerge um padrão consistente, no qual todas as economias em *catch-up* usam políticas industrial, comercial e tecnológica (ICT) ativistas para promover o desenvolvimento econômico. Guerriero (2012: p.44), afirma tratar-se o *catch-up* de um fenômeno observado na história que é marcado pelo acelerado crescimento de alguns

países atrasados, de forma mais rápida que os líderes, até que os primeiros alcancem os níveis de renda e tecnologia dos últimos.

Priorizar significa atribuir a imprescindibilidade e importância a essas iniciativas para o progresso nacional com o objetivo de superar o subdesenvolvimento através do salto econômico e tecnológico. Gordon (2017: p.226) afirma que cabe ao Estado brasileiro priorizar suas ações de forma que a agenda de inovação esteja no centro da estratégia de desenvolvimento econômico e social. O que primordialmente diferencia os vários países são os instrumentos, os arranjos institucionais e a filosofia da intervenção. Num sentido fundamental, as instituições e políticas voltadas para o aprendizado tecnológico devem tratar da construção de sistemas nacionais de produção e de inovações. (CIMOLI et al, 2007, p. 62,68)

Criar uma cultura da inovação no Brasil é um caminho árduo a ser percorrido cujos benefícios de longo prazo poderão consolidar um arcabouço político, institucional, normativo e social capaz de dar sustentabilidade ao processo inovativo como parte da estratégia de desenvolvimento do país. Na visão de Schumpeter (1997: p. 188), os obstáculos com os quais as inovações se defrontam se tornam menores quanto mais a comunidade se acostuma com o aparecimento de tais inovações e que, em particular, as dificuldades técnicas para se fundar novos empreendimentos se tornam menores porque as conexões com mercados estrangeiros, as formas de crédito etc., uma vez criadas, beneficiam os epígonos dos pioneiros. De acordo com Bielschowsky (2014: p.129), se o esforço científico e tecnológico brasileiro tiver, no futuro, a intensidade desejada, mais à frente a inovação poderá tornar-se um motor do desenvolvimento em si mesma e uma evidência de maturidade e autonomia para crescer da economia brasileira.

Sobre os Estados Unidos da América, Mariana Mazzucato argumenta o seguinte:

O que se descobre é que, além de ser uma sociedade empreendedora, um lugar onde é culturalmente natural criar e expandir um negócio, os EUA são também um lugar onde o Estado desempenha um papel empreendedor, fazendo investimentos em áreas radicalmente novas. O Estado forneceu o financiamento em estágios iniciais onde o capital de risco fugiu, ao mesmo tempo em que comissionava no setor privado uma atividade altamente inovadora que não teria acontecido sem políticas públicas com visão e estratégia definidas (MAZZUCATO, 2014: p.109).

Essa cultura de inovação deve ser compatível com a proposta ou revolução tecnológica que se pretende alcançar, pois uma estrutura econômica, social, política e institucional antiga e ultrapassada não terá condições de comportar os novos paradigmas tecnológicos resultantes do esforço desenvolvimentista do Estado. Mazzucato (2013: p.19) entende que, a fim de promover a transformação da economia, ao moldar e criar tecnologias, setores e mercados, o Estado deve se organizar para que tenha a "inteligência" (capacidade política) de pensar grande e formular

políticas ousadas. Se o estado é essencial para o processo de mudança tecnológica e socioeconômica transformadora, a compreensão da estrutura apropriada das organizações públicas também é essencial.

A dinâmica que envolve ciência, tecnologia e inovação está diretamente relacionada à formação e estruturação de sistemas e subsistemas em âmbito nacional, constituindo um cenário de inter-relacionamentos e interoperabilidade entre variados atores e instituições, tais como agências de fomento, indústrias e empresas, Centros de Tecnologia e Inovação (CTIs), universidades, governo, etc. que atuam na produção e condução dos processos inovativos, pois de acordo com Cassiolato e Lastres (2005: p.37), entende-se que os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações. Dessa forma, para se compreender a complexidade de um Sistema nacional de Inovação é fundamental considerarmos uma perspectiva conceitual e operacional do SNI:

Um sistema de inovação pode ser definido como um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Além disso, esta concepção envolve não apenas empresas, mas, principalmente, instituições de ensino e pesquisa, de financiamento, governo etc. Este conjunto constitui o quadro de referência no qual o governo forma e implementa políticas visando influenciar o processo inovativo. (CASSIOLATO E LASTRES, 2000: p.248)

O “sistema de inovação” é conceituado como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. (CASSIOLATO E LASTRES, 2005: p.37)

O conceito de sistema de inovação também engloba a dimensão financeira. Esta dimensão é crucial para que se possa compreender a capacidade real de inovação, assim como os limites e as possibilidades de promovê-la em qualquer país. (CASSIOLATO, LASTRES e ARROIO, 2005: p.33,34)

A ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho produtivo e inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros agentes sociais e políticos e com o ambiente onde se localizam. Entende-se a inovação como um processo contextual, sistêmico e interativo. (CASSIOLATO E LASTRES, 2005: p.37)

Nesse sentido, a interoperabilidade entre os elementos que constituem o SNI, o financiamento público e privado, o desempenho das instituições, empresas e organizações etc. se constituem fatores fundamentais para se compreender sua estrutura e resultados para o desenvolvimento do país. De acordo com Cassiolato e Lastres (2000: p. 252), com relação aos elementos que constituem o SNI, o próprio conceito ampliado de inovação pressupõe uma

dinâmica não-linear, mas interativa entre eles. Assim, a visão sistêmica da inovação se preocupa não apenas com o desempenho da firma isoladamente mas, principalmente, com a integração das firmas em complexas relações econômicas e sociais com o seu ambiente. O aprofundamento do tema desenvolveu a ideia de que a inovação não pode ser vista como um ato isolado, mas sim como um processo de aprendizado não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente. Nesse sentido, podemos compreender a inovação como um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação. (CASSIOLATO E LASTRES, 2005: p 35,36,37)

Em termos gerais, tal sistema seria constituído por elementos (e relações entre elementos) onde diferenças básicas em experiência histórica, cultural e de língua refletem-se em idiosincrasias em termos de: organização interna das firmas, relação interfirmas e interinstituições, papel do setor público e das políticas públicas, montagem institucional do setor financeiro, intensidade e organização de P&D, etc. (CASSIOLATO E LASTRES, 2000: p.248)

Com base em Chang (2004: p.11), ainda na década de 1980, o Brasil, assim como os demais países da América Latina tentou, fracassadamente, basear seu esforço desenvolvimentista nas políticas consideradas “boas” pelo Consenso de Washington, quais sejam, políticas macroeconômicas restritivas, a liberalização do comércio internacional e dos investimentos, a privatização e a desregulamentação. Para Mazzucato (2014: p.72), a estratégia chinesa expôs a fraqueza do Consenso de Washington sobre o desenvolvimento, que negou ao Estado o papel ativo que ele desempenhou no desenvolvimento dos principais países industrializados, como Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido. Com a ascensão do reconhecimento da inovação como um dos pilares essenciais para o sucesso das estratégias de desenvolvimento, iniciou-se uma corrida latino-americana pelos governos desses países em inserir o tema da inovação em suas agendas com o objetivo de promover o desenvolvimento industrial e tecnológico através do apoio aos Sistemas Nacionais de Inovação. No Brasil, a promoção desses sistemas começou em 1999 e ganhou ímpeto desde então. (CASSIOLATO E LASTRES, 2004: p. 1)

Durante a década de 1980, as estratégias de desenvolvimento na América Latina adotaram as políticas estabelecidas pelo chamado "consenso de Washington". Desregulamentação, liberalização e privatização prometem fazer a região convergir com o mundo desenvolvido e obter os benefícios de uma economia global. Em menos de uma década, o sonho desmoronou: o desemprego e a pobreza aumentaram significativamente e a região ficou mais distante da parte mais rica do mundo. No final da década de 1990, as instituições financeiras internacionais reconheceram implicitamente as limitações de suas recomendações políticas e reconheceram a importância da inovação e do conhecimento para estratégias de desenvolvimento bem-sucedidas. (CASSIOLATO E LASTRES, 2004: p. 1)

A inovação fomentada a partir de parcerias e cooperação permite otimizar tempo e gerenciar melhor os ativos, acessar recursos produtivos e técnicos disponíveis, trocar conhecimentos e tecnologias com outros especialistas e capacitar-se para processos mais eficientes. De acordo com Mazzucato (2014: p. 100), as grandes indústrias, as pequenas empresas, os laboratórios do governo e das universidades, todos fazem parte da ecologia da indústria. Cassiolato e Lastres (2000: p.252), entendem que essas parcerias são fundamentais para a produção e disseminação do conhecimento. Este fato nos remete à política de inovação, que leva em consideração as complexidades do processo inovativo e focaliza as interações dentro do sistema.

Para Cassiolato e Lastres (2005: p.37), a ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. Dessa maneira, a complexidade da dinâmica política e institucional que compreende um Sistema Nacional de Inovação está concentrada exatamente em sua robustez e na capacidade de interatividade e do desempenho de seus atores, o que influencia diretamente na efetividade dos resultados do SNI. O processo de inovação é cumulativo, depende de capacidades endógenas e baseia-se em conhecimentos tácitos. A capacidade inovativa de um país ou região decorre das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais e reflete condições culturais e institucionais, historicamente definidas. A pretensa globalização do novo paradigma tecnoeconômico mascara a existência de uma grande diversidade mundial de soluções locais e nacionais para problemas econômicos e sociais. (CASSIOLATO, LASTRES e ARROIO, 2005: p.32)

A ênfase em tratar a inovação como um processo cumulativo e específico ao contexto determinado permite desmistificar, por exemplo, ideias simplistas sobre as possibilidades de gerar, adquirir e difundir tecnologias em países menos desenvolvidos. Tal ênfase torna claro que a aquisição de tecnologia no exterior não substitui os esforços locais. Ao contrário, é necessário muito conhecimento para poder interpretar a informação, selecionar, comprar (ou copiar), transformar e internalizar a tecnologia importada. (CASSIOLATO, LASTRES e ARROIO, 2005: p.38)

Na compreensão de Cassiolato, Lastres e Arroio (2005: p.32), uma abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação deve considerar uma perspectiva integrativa, dinâmica, de interdependência e de interrelação entre os múltiplos atores e instituições envolvidos nessa complexa trama de interesses e competências. Dessa maneira, é imprescindível a participação dos empreendedores locais para que novas tecnologias disruptivas sejam reveladas e



contribuam para o desenvolvimento do país. A ideia de que a fronteira tecnológica pode ser alcançada sem esforço inovativo local não se sustenta, pois a abordagem de sistemas nacionais de inovação reforça a tese de que a geração de conhecimentos e tecnologias é localizada e está restrita às fronteiras nacionais e regionais, o que se contrapõe à ideia de um suposto tecnoglobalismo.

Cassiolato e Lastres (2000: p.241, 242), destacam que a ênfase ao enfoque de sistema de inovação em si já traz pelo menos duas orientações de política embutidas para nortear os *policy-makers* quanto às novas formas de promoção à inovação: (i) que o processo inovativo, assim como as políticas para estímulo do mesmo, não podem ser vistos como elementos isolados de seus contextos nacional, setorial, regional, organizacional, institucional; e portanto, (ii) a importância de se focalizarem a relevância de cada subsistema envolvido, assim como as articulações entre estes e entre agentes.

Nesse sentido, um Sistema Nacional de Inovação robusto, dinâmico e interativo é fundamental para inserir o país em melhores posições no *ranking* tecnológico mundial. A formação de uma rede de atores locais sob a coordenação do Estado para o fomento à inovação no país em detrimento à dependência de investimentos internacionais para se induzir o avanço tecnológico deve ser concebido como uma iniciativa política prioritária, pois enquanto ignorarmos nossa própria capacidade de inovar, o resto do mundo sempre estará à frente na corrida pela hegemonia tecnológica. De fato, um importante contraste entre a tendência dos países mais avançados e o caso brasileiro refere-se, por exemplo, ao engajamento do setor empresarial nos esforços inovativos e de P&D. Uma série de trabalhos importantes mostram que, longe de ter se tornado “global”, a tecnologia, a inovação e o conhecimento têm se caracterizado como componentes crescentemente estratégicos, de cunho localizado. (CASSIOLATO E LASTRES, 2000: p. 244)

Portanto, de maneira geral, o setor público desempenhava o papel mais importante no desenvolvimento dos sistemas nacionais de inovação desses países. Aponta-se, ainda, que, durante o período de substituição de importações, a maior parte das tecnologias adquiridas pelos países latino-americanos eram relativamente maduras. Considerava-se que a maior parte da capacitação necessária para usar e operar as tecnologias de produto e processo podia ser adquirida de uma maneira relativamente fácil via treinamento em rotinas básicas. Por outro lado, não se requeria ou estimulava, de forma efetiva, a acumulação da capacitação necessária para gerar novas tecnologias, sendo tais requisitos ainda mais limitados em setores onde a proteção isolava as empresas dos efeitos das mudanças geradas na economia internacional. (CASSIOLATO E LASTRES, 2000: p. 243)

Cenários econômicos desfavoráveis, crises fiscais, resseção econômica são problemas que frequentemente assolam países emergentes como o Brasil. A falta de recursos acaba comprometendo investimentos em CT&I e a sustentabilidade do próprio SNI, contribuindo para estagnação tecnológica. Ao contrário dos países periféricos, os do centro investem cada vez mais para a manutenção de sua posição na fronteira tecnológica. Países como Japão, Alemanha, França e EUA os governos vêm agindo pragmaticamente na defesa ou reforço de sua competitividade industrial, pois desta depende sua soberania.(CASSIOLATO E LASTRES, 2000: p 239)

A atual situação política e econômica do Brasil representa um enorme desafio em um país cujo desenvolvimento socioeconômico ainda é incompleto. Os escândalos de corrupção parecem ter congelado a agenda do Congresso, impedindo a aprovação de projetos importantes para a inovação e o desenvolvimento econômico, como a reforma do código tributário ou mudanças na legislação de aquisições para permitir o uso estratégico de compras públicas para inovação. (MAZZUCATO E PENNA, 2016: p.9)

Ao abordar as políticas de inovação em vigor nos países da OCDE, Cassiolato e Lastres (2000: pp. 239, 240, 241) afirmam que há um crescente reconhecimento da importância da inovação e dos sistemas nacionais de inovação em tais países e que o principal fator que efetivamente fixa os limites cada vez mais severos, em nível dos investimentos públicos necessários à manutenção das dimensões estruturais da competitividade, é a crise fiscal do Estado e a sua dificuldade em financiar as despesas de médio e longo prazo. Entretanto, os autores destacam que não se pode confundir as restrições advindas da crise fiscal - reais e sérias - com a anulação do papel do Estado na definição e implementação de políticas industriais e tecnológicas.

Ainda, Aiginger e Rodrik (2020:p.3) concluem que é possível que uma ênfase renovada na política industrial, reforçada pela expansão e crescimento do populismo etnonacionalista, possa replicar e ampliar os piores erros de intervencionismo e estatismo do passado, assumindo estratégias defensivas e puramente protecionistas, destinadas a sustentar firmas doentes e campeões nacionais ou poderíamos ver o surgimento de novas formas mais ágeis de colaboração entre os governo e setor privado que se valem das lições do passado e as reorientam para novos desafios.

Os autores prosseguem dizendo que, qualquer que seja a direção futura, provavelmente podemos dizer com segurança que o interesse renovado na política industrial não é um fenômeno de curto prazo. A política industrial será conosco nos próximos anos. A questão que temos diante de nós é, portanto, qual deve ser o formato da política industrial nesse período de

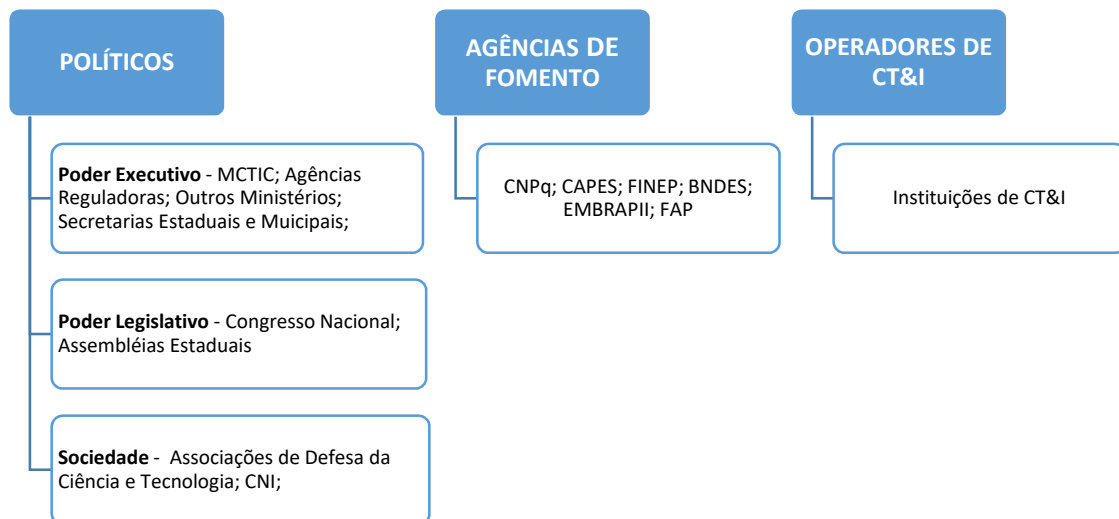
mudanças políticas e tecnológicas disruptivas. Como os formuladores de políticas podem criar uma política orientada para o futuro e o bem-estar, que não apenas atenua a falha do mercado, mas também aborda os desafios sociais e ambientais mais importantes da sociedade, sem acariciar chauvinismo nacional. (AIGINGER E RODRIK, 2020: p.3)

## **2.1. COMPOSIÇÃO E ATORES DO SNCTI NO BRASIL**

A concepção do Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação sob uma abordagem sistêmica da sua composição é fundamental para se entender a dinâmica e fluxos interativos entre os múltiplos atores que o integra. As perspectivas, interesses e objetivos dessa dinâmica será refletido nos resultados de CT&I em âmbito nacional. Cassiolato e Lastres (2005: p.37), entendem que, além da compreensão da natureza sistêmica da inovação, destaca-se também a importância da análise das dimensões micro, meso e macroeconômicas, assim como a das características das esferas produtiva, financeira, social, institucional e política. Alguns desses atores possuem níveis de atuação mais abrangentes, outros com funções mais restritas no funcionamento do Sistema. Tomar decisões estratégicas, operar instrumentos, realizar pesquisas, elaborar programas, etc. são alguns dos papéis exercidos (BRASIL, 2016: p.14).

Ocorre que todos os processos de geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, tanto quanto os de imitação e adaptação tecnológica, envolvem uma ampla variedade de atores complementares, frequentemente incluindo empresas mercantis mas, junto com elas, instituições públicas de pesquisa e treinamento, “comunidades de intercâmbio”, sociedades técnicas e sindicatos, entre outros. (CIMOLI et al, 2007, p. 62)

### **Figura 3 – Atores do SNI brasileiro**



Fonte: Adaptado MCTIC

- **Atores Políticos:** Cabe aos atores políticos a definição de diretrizes estratégicas que nortearão as iniciativas do Sistema. O poder decisório desses atores deriva tanto dos resultados da democracia representativa (Poderes Executivo e legislativo), como das escolhas realizadas no âmbito das entidades de representação setoriais (empresários, trabalhadores e pesquisadores).
- **Agências de fomento e operadores de CT&I:** compete o domínio dos instrumentos que viabilizarão as decisões tomadas pelos atores políticos.

Em termos de ações do Estado para a inovação, este pode exercer um papel estruturante, de fomento e de normalização em processos inovativos. Agindo de forma estruturante, o Estado é capaz de criar e moldar novos mercados, causando inflexões na trajetória econômica. No segundo papel, o Estado fomenta as demandas do mercado conforme as necessidades da indústria e no exercício de normalização o Estado regula estabelecendo as regras do jogo. Dessa forma, o Estado pode criar as condições necessárias e o cenário adequado para o desenvolvimento de inovações. No caso das ações de fomento, como é o caso da Embrapii, esta apresenta-se principalmente com redução de custos e pode utilizar mecanismos de redução de risco de atividade de P&D, como subvenção econômica. São criados mecanismos capazes de estimular as empresas nas suas atividades de inovação, muitas vezes deixando para as firmas ou o mercado a decisão sobre os esforços de inovação. (GORDON, 2017: p.29)

## Quadro 1: Instrumentos de Política de Inovação no Brasil – Impacto no Esforço Inovativo

INSTRUMENTOS	INSTITUIÇÃO	OFERTA/DEMANDA	REDUÇÃO DE CUSTO	REDUÇÃO DE RISCO	DE
<b>Crédito</b>	BNDDES e Finep	Oferta	XXX	X	
<b>Subvenção econômica</b>	Finep	Oferta	XXX	XXX	
<b>Não reembolsável interação ICT/empresa</b>	Finep, FAP, CNPq, Embrapii	Oferta	XX	XX	
<b>Não reembolsável Incentivo fiscal</b>	Funtec/BNDDES MCTIC e MDIC	Oferta	XX	XXX	
<b>Compras públicas</b>	Variados órgãos	Demanda	XX	XXX	

X – baixo impacto; XX – médio-baixo impacto; XXX médio-alto alto impacto; XXXX – alto impacto.

Fonte: GORDON, 2017: p.156

- **Operadores de CT&I:** compete a execução das atividades de PD&I planejadas

A respeito dos atores do SNI, Viotti, 2008 *apud* Gordon e Manzoni, (2018: p.203), destacam que os processos de interação entre os agentes, no longo prazo, podem trazer maiores benefícios para o processo inovador na medida em que criam elos mais duradouros de troca de conhecimento e de aprendizado entre os agentes e fortalecem as relações de cadeia. Por mais que o reconhecimento da importância das relações entre universidades e empresas tenha-se disseminado também no Brasil, o relacionamento ainda não é bem conhecido nem muito menos sistematicamente caracterizado. (PINHO, 2018: p. 35)

Em pesquisa realizada com empresas brasileiras e seu relacionamento com universidades, Pinho (2018: p. 52) revela que as relações entre universidades e empresas no Brasil não apenas existem, mas são relativamente intensas. Porém, coerentemente ao perfil das demandas tecnológicas colocadas pelas empresas, o relacionamento não costuma estar voltado a inovações de maior alcance, calcadas na vanguarda do conhecimento científico. O escopo dessas relações seria, mais do que condicionado, definido e restringido por características estruturais da dinâmica tecnológica periférica. Dessa forma, existe sim a necessidade de intermediar essa demanda empresarial no sentido de catalisar e apoiar as melhores e mais promissoras propostas/projetos de inovação tecnológica para alavancar a economia do país.

Atualmente não pairam dúvidas sobre o papel crítico da inovação e das capacidades tecnológicas tanto para a competitividade das empresas quanto para o desenvolvimento nos âmbitos local, regional e nacional. Ainda que o *locus* central da inovação produtiva em economias de mercado seja a empresa, tem-se generalizado, ao longo das últimas décadas, o reconhecimento de que firmas inovadoras não podem depender exclusivamente de suas competências

internas. A articulação com um conjunto amplo de outros agentes é vital para o desempenho inovativo de qualquer empresa. (PINHO, 2018: p. 35)

Para Torres e Botelho (2018: p.278), a natureza distinta das funções sociais de empresas e universidades fazem com que as relações entre elas não aconteça de forma natural e espontânea de modo a propiciar o conhecimento diretamente aplicável a novos produtos e processos. Este fato exige a necessidade de uma instituição intermediária para incentivar e facilitar a interação entre ICTs, universidades e empresas. No Brasil, a Embrapii, assim como já ocorre em outros países como Alemanha, exerce este fundamental papel de induzir e facilitar esta interação para o fomento à inovação. (GORDON E STALLIVIERI, 2019: p. 337,338)

## **2.2. O PAPEL DO ESTADO BRASILEIRO NO SNCTI**

Na perspectiva de Mazzucato (2014: p.72), se existem fortes indícios de que o Estado pode ser eficaz na promoção de políticas de equiparação direcionadas concentrando recursos para ser dominante em certos setores industriais, porque a recusa em aceitar que o Estado pode ter um papel maior no desenvolvimento de novas tecnologias e aplicações, além do mero financiamento da ciência básica e manutenção de infraestrutura para apoiar a atividade do setor privado? De fato, o avanço com descobertas de novas tecnologias inovadoras e disruptivas e de impacto robusto só é possível com a participação maciça do Estado como ator principal e coordenador da complexa rede de atores e instituições que compõem um Sistema Nacional de Inovação.

O protagonismo do Estado é fundamental para a consolidação de políticas voltadas à inovação, pois considerando os custos e riscos envolvidos, o mercado, sozinho, não possui capacidade de prover sustentabilidade em longo prazo desse fenômeno inovativo em proporções significativas e competitivas. O fomento e incentivo através de investimentos, financiamentos, desburocratização, etc. por parte do governo é imprescindível para alavancagem do setor. Guerriero (2012: p. 78) destaca que algum tipo de envolvimento governamental, subsídios ou proteção são características de todos os países que fizeram o processo de *catch-up* ou até superação dos países líderes. Nos países membros da OCDE, incluindo os mais avançados entre eles, as políticas governamentais desempenham papel na promoção da ciência, tecnologia e inovação. As tarefas do governo incluem: desenvolver e implementar políticas para incentivar a ciência, tecnologia e inovação na presença de falhas de mercado ou sistêmicas, como a provisão de apoio financeiro para P&D. (OECD, 2007: p.16)

Um elemento fundamental dos países que conseguiram equiparar-se com sucesso aos países líderes durante os séculos XIX e XX residiu no ativo apoio governamental ao processo de emparelhamento, envolvendo várias formas de proteção e subsídios diretos ou indiretos. O argumento condutor dessas políticas foi a necessidade sentida pela indústria local, nos ramos então considerados críticos para o processo de desenvolvimento, de alguma proteção face às empresas mais avançadas dos países líderes. (CIMOLI et al, 2007: p. 66)

O fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação deve ser uma das principais prioridades do Estado dentro de uma perspectiva estratégica de longo prazo para o desenvolvimento do país baseado em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) com a criação de novos mercados. Para que o SNI seja robusto e efetivo nos seus objetivos o Estado também deve criar capacidades de governança de forma a viabilizar a coordenação da multiplicidade de atores e seus respectivos interesses de forma sustentável, estabelecendo um cenário adequado para investimentos com redução de riscos e induzindo processos inovativos com foco no desenvolvimento nacional. Entretanto, nas fronteiras do conhecimento, a simples existência de um SNI não é suficiente. Ao longo do tempo, resultados mais expressivos podem ser alcançados quando o Estado atua como *player* importante desse sistema. O Estado, através de suas inúmeras agências e laboratórios, tem potencial para disseminar novas ideias rapidamente. Também pode ser hábil, usando suas funções reguladoras e sua capacidade de comissionamento e aquisição para formar os mercados e impulsionar o desenvolvimento tecnológico. Dessa forma, ele atua como catalizador da mudança, a fagulha que acende o fogo. (MAZZUCATO, 2014: p.110)

(...) o papel do Estado no SNI não se resume a criar um ambiente favorável apenas para o investimento privado, mas também para construir um ambiente simbiótico entre poder público e empresas de forma a fomentar atividades de inovação. Nesse contexto, as políticas públicas poderiam ser estruturadas de forma a reforçar os estímulos e a indução ao esforço inovativo e, dessa maneira, modificar trajetórias e rotinas das firmas para que se insiram em atividades de maior complexidade e sofisticação tecnológica. (GORDON, 2017: p.28)

Entre os atores do SNI, o Estado se destaca como o protagonista nesse cenário complexo, coordenando, fomentando, intermediando e induzindo o processo inovativo. O Estado é detentor de características e condições que os demais integrantes não possuem, o que torna o seu papel extremamente relevante dentro do SNI. Gordon (2017: pp. 26, 27) considera que o papel do Estado é fundamental como agente do SNI e cuja função é criar e induzir políticas capazes de estimular atividades de inovação no intuito de gerar mudança estrutural no país. Há instrumentos de políticas que podem auxiliar na condução de uma estratégia de

desenvolvimento baseado em inovação, como acesso a financiamento de baixo custo e subvenção econômica, compras governamentais, regulação sobre produtos, ações para fortalecimento das interações dos agentes, entre outros. Assim, a mão visível do Estado poderia criar condições para induzir e fomentar atividades de inovação no SNI.

O Estado é peça chave para o direcionamento e coordenação de todos os elementos que fazem parte dessa dinâmica. Em uma perspectiva histórica das estratégias do desenvolvimento, Chang (2004: p. 37) revela que entre as principais iniciativas adotadas para atingir o *catch-up*, alguns governos de países desenvolvidos criaram mecanismos institucionais para facilitar a parceria público-privada (por exemplo, *joint ventures* público-privadas e associações industriais intimamente ligadas ao Estado). Fiani (1990: p. 22), chama a atenção para reconhecer que, não obstante a importância das políticas na promoção do desenvolvimento, as instituições desempenham também papel significativo, podendo obstaculizar a implementação de políticas desenvolvimentistas. Isso se torna particularmente problemático no caso em que as regras institucionais devem propiciar uma participação adequada de agentes privados em arranjos institucionais. As instituições possuem um papel-chave no desenvolvimento. Esse papel se explica pela capacidade das instituições de administrarem a cooperação e o conflito, sobretudo em um contexto de forte insegurança e instabilidade, como aquele típico do processo de desenvolvimento. Dessa maneira, é necessário construir novas instituições que favoreçam a difusão de um novo paradigma. Em todas as revoluções tecnológicas anteriores, os governos lideraram o processo de criação de instituições que permitiu que novos paradigmas tecnológicos substituíssem os antigos (FIANI, 2011: p.10; MAZZUCATO: 2013, p. 15)

Ao caracterizar um Estado desenvolvimentista, na perspectiva teórica de Evans 2004, Fiani (2011: p.211) descreve que a promoção do desenvolvimento econômico por intermédio de setores privados exige algum grau de mobilização e descentralização das decisões, o que um Estado autônomo, mas sem parcerias com os agentes privados, tem muita dificuldade de realizar. Por outro lado, um Estado próximo dos agentes privados, mas sem uma burocracia weberiana que lhe dê autonomia, corre o risco de se tornar predatório. O Estado desenvolvimentista é aquele que consegue combinar *autonomia e parceria*.

A autonomia é fundamental para a definição do Estado desenvolvimentista, mas não é o suficiente. A capacidade de efetuar a transformação depende também das relações Estado-sociedade. Os Estados autônomos completamente insulados da sociedade podem ser predadores muito eficientes. Os Estados desenvolvimentistas devem ser imersos numa densa rede de alianças que os vincule a aliados na sociedade civil com objetivos de transformação. A combinação de autonomia e parceria, não apenas a autonomia, dá eficiência ao estado desenvolvimentista. (EVANS, 2004: p.313)



Nesse sentido, a abordagem teórica de Evans (2004) pressupõe que um Estado desenvolvimentista é aquele que consegue equilibrar *autonomia e parceria*, isto é, deve possuir uma estrutura burocrática weberiana robusta e eficiente para garantir a *autonomia* relativa do Estado, mas, ao mesmo tempo, criar arranjos institucionais que viabilizem aproximações com o setor privado por meio de *parcerias*, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento, pois caso essas parcerias com a sociedade não aconteçam, o Estado não terá as informações necessárias para promover ações desenvolvimentistas bem-sucedidas, de forma a mobilizar e direcionar as atividades do setor privado na direção do desenvolvimento econômico. Dessa forma, no que se refere à necessidade de se firmar parcerias com o setor privado, é preciso compreender que o novo impulso do desenvolvimento somente poderá ter continuidade se houver um setor empresarial mais arrojado, disposto a desmobilizar uma parte da riqueza financeira acumulada para alavancar sua pretensão de alcançar a liderança mundial nos seus negócios. E para que isso aconteça de fato, a política industrial deve articular as ações do Estado para apoiar esse processo, promovendo o desenvolvimento nacional. (FIANI, 2011: pp.221,222; LAPLANE, 2012: p.60)

No entendimento de Mazzucato (2014: p.121), o protagonismo do Estado no processo de desenvolvimento pressupõe a utilização de todos os instrumentos econômicos e não econômicos disponíveis para estruturar este ambiente propício ao desenvolvimento e à criação de novos mercados, pois o empreendedorismo do Estado pode estimular o desenvolvimento de novas tecnologias, que proporcione a base para décadas de crescimento econômico. Ao vislumbrar novos espaços, criar novas “*missões*”, o Estado lidera o processo de crescimento em vez de apenas incentivá-lo ou estabilizá-lo (FORAY et al., 2012 apud MAZZUCATO, 2014: p.92). Conforme descrito em CGEE (2013: p. 18), o Estado exerce papel central no desenvolvimento de países de capitalismo tardio, cumprindo tarefas essenciais no planejamento de ações de longo prazo, financiamento dos projetos estruturantes e coordenação dos investimentos públicos e privados. Além disso, não há como separar desenvolvimento de política industrial, pois são elementos que se complementam, pois processos de desenvolvimento estão sempre centrados no setor industrial e a evidência histórica sustenta fortemente o ponto de vista de que o dinamismo tecnológico autossustentado nos países em *catch-up* precisa de setor industrial em expansão e capaz de absorver as tecnologias centrais. (CIMOLI et alii 2007, p. 64)

O papel do Estado não se limita à criação de conhecimento por meio de universidades e laboratórios nacionais, mas envolve também a mobilização de recursos que permitam a difusão do conhecimento e da inovação por todos os setores da economia. E faz isso mobilizando as redes de inovação existentes ou

facilitando o desenvolvimento de novas, que reúnam um grupo diverso de partes interessadas. Entretanto, não basta ter um sistema nacional de inovação que seja rico em redes horizontais e verticais. O Estado precisa também comandar o processo de desenvolvimento industrial, criando estratégias para o avanço tecnológico em áreas prioritárias”. (MAZZUCATO, 2014: p.71)

Nesse sentido, para o sucesso na formulação, implementação e coordenação de política industrial é necessário, entre outros aspectos, a existência de instituições consolidadas e legitimadas que exerçam a função de governança sobre a política. Esta governança tem por objetivo a convergência dos interesses dos múltiplos atores que transitam no cenário do sistema nacional de inovação em prol de um objetivo comum atrelado a uma estratégia nacional de desenvolvimento econômico e social do país, consolidando as bases dos processos inovativos para o progresso do Brasil. O empenho do Estado nesse sentido é fundamental, pois o mercado, sozinho, é incapaz de atuar com tamanha complexidade de alinhar a lógica privada com os interesses coletivos em prol do desenvolvimento.

O problema do risco inerente ao processo inovativo é considerado um obstáculo a ser superado pela indústria brasileira com o apoio do Estado. Na concepção de Mazzucato e Penna (2016: p. 26) a política de inovação deve se basear nas principais características de como a inovação surge: é incerta; cumulativa; e coletiva. Dessa forma, considerando a imprevisibilidade deste processo, a assunção ou o compartilhamento de riscos se revelam como fatores fundamentais para induzir iniciativas no campo da inovação. De acordo com Brasil (2016: p. 65), os instrumentos de partilha de custos e de aporte de capital favorecem o ambiente de negócios para essas empresas, reduzindo os riscos desses empreendedores com grande potencial para gerar inovações disruptivas no mercado.

Gordon (2017: p.28), destaca que a entrada do poder público de forma mais organizada pode ter o papel de reduzir riscos tanto da atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) quanto da introdução do produto no mercado, contribuindo para o processo de difusão. O investimento público em capital de risco representa o principal instrumento de intervenção pública no empreendedorismo inovador em muitas economias da OCDE. Ao mesmo tempo, a necessidade de complementar o mercado privado de capital de risco com investimento público é muitas vezes motivada pelo preenchimento de uma lacuna de financiamento de capital próprio em áreas tecnológicas que exigem mais experimentação e assunção de maiores riscos. A intervenção do governo nos mercados de capital de risco é justificada pela existência de falhas de mercado no mercado privado de capital de risco. O investimento em pesquisa básica é um exemplo típico de uma “falha de mercado”: é uma situação em que o mercado sozinho não produziria pesquisa básica suficiente, portanto o governo precisa intervir. É por isso que

existem poucas pessoas, em todos os lados do espectro político, que não concordam que deve ser o Estado (e é) que costuma financiar a maior parte da pesquisa básica. (IEDI, 2019: pp. 15,16; MAZZUCATO, 2014: p.94)

(...) a principal preocupação deve ser estabelecer quais habilidades / recursos, capacidades e estruturas são úteis para aumentar as chances de uma organização estatal ser eficaz tanto no aprendizado quanto no estabelecimento de parcerias simbióticas com o setor privado - e, finalmente, conseguir implementar a missão política orientada e transformadora. Além disso, é crucial explorar formas alternativas pelas quais o Estado pode se envolver e assumir riscos. O que importa nessa abordagem não é tanto a correspondência entre falhas e correções, mas um estrutura institucional que garanta que as políticas vencedoras forneçam "recompensas" suficientes para cobrir as perdas e que as perdas sejam usadas como casos de aprendizagem para melhorar e renovar políticas futuras. (MAZZUCATO: 2013, p. 17)

Os instrumentos de política industrial do lado da oferta e do lado da demanda se constituem em alternativas para que o Estado possa orientar e direcionar suas ações no sentido de criar novos mercados, fomentar a inovação e reduzir riscos. Para Mazzucato (2013: p.6), o instrumento de compras governamentais do lado da demanda, por exemplo, é fundamental para criar o "mercado" de tecnologias que, então, estimulam a atividade do setor privado, uma vez que os negócios tendem a investir apenas quando há claras oportunidades de mercado à vista. A China, por exemplo, depois de 2009, como estratégia para estimular os processos de inovação, utilizou o poder de compra governamental, com a emissão de um catálogo de produtos nacionais que receberiam tratamento preferencial nas compras governamentais. (CASSIOLATO e PODCAMENI, 2015: p.505)

Por outro lado, Gordon (2017: p.136), ressalta que os recursos não reembolsáveis podem ser utilizados para estimular a interação entre diferentes atores do sistema de inovação brasileiro. Como essa ferramenta do lado da oferta se aplica com recursos que não precisam ser devolvidos pelas empresas, tem papel de reduzir riscos e incertezas inerentes ao processo de inovação. O que não é tão bem compreendido é o fato de que o financiamento público geralmente acaba fazendo muito mais do que corrigir falhas de mercado. Por estar mais disposto a se engajar no mundo da incerteza Knightiana, investindo em desenvolvimento de tecnologia no estágio inicial, o setor público pode de fato criar novos produtos e os mercados correspondentes. A entrada do poder público de forma mais organizada pode ter o papel de reduzir riscos tanto da atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) quanto da introdução do produto no mercado, contribuindo para o processo de difusão. (MAZZUCATO, 2014: p.91; GORDON, 2017: p.227)

### 2.3. AVANÇOS, PROBLEMAS E DESAFIOS DO SNCTI BRASILEIRO

Em uma análise de políticas e perspectivas de sistemas de inovação na América Latina, Cassiolato e Lastres (2000: p. 243) relatam que os países latino-americanos defrontam-se com as atuais transformações oriundas do processo de globalização a partir de sistemas nacionais de inovação formados ao longo do período de substituição de importações que, além de intensa importação de tecnologia, apresentavam as seguintes características:

- **Níveis extremamente reduzidos de gastos em C&T (Ciência e Tecnologia) e P&D (Pesquisa e Desenvolvimento)**, particularmente se comparados com os países da OCDE e do Sudeste Asiático;
- A maioria significativa das atividades de P&D realizadas por institutos de pesquisa e universidades públicas e por laboratórios de P&D de empresas públicas, com **participação extremamente reduzida de empresas privadas**;
- As universidades públicas tiveram papel fundamental no treinamento de recursos humanos especializados.

De acordo com os autores, na fase mais recente, os fatores elencados acima se constituem um importante gargalo do SNI no Brasil. De fato, um importante contraste entre a tendência dos países mais avançados e o caso brasileiro refere-se, por exemplo, ao engajamento do setor empresarial nos esforços inovativos e de P&D. Para Cassiolato e Lastres, 2000: p.244 A ideia primária de que para se alcançar a fronteira tecnológica (*catch up* industrial e tecnológico), dependeria, fundamentalmente, do investimento estrangeiro sem a efetiva participação e engajamento das empresas locais, foi uma concepção que induziu ações que trouxeram importantes impactos aos sistemas nacionais de inovação.

Durante a década de 90, as políticas industriais e tecnológicas dos países latino-americanos foram ancoradas num duplo eixo. Por um lado, supunha-se que, à semelhança do período anterior, as tecnologias seriam passíveis de aquisição no mercado internacional. Por outro lado, considerava-se que as subsidiárias das empresas transnacionais teriam um papel chave no processo de *catch up* industrial e tecnológico: (i) trazendo os novos investimentos necessários para integrar as economias locais ao processo de globalização; (ii) transferindo” suas novas tecnologias para as economias atrasadas e pressionando os concorrentes locais a se modernizarem. Assim, para atrair um novo fluxo de investimentos estrangeiros bastavam serem seguidos os preceitos de liberalização, desregulamentação e privatização, deixando que o mercado tomasse conta do resto.(CASSIOLATO E LASTRES, 2000: p.244)

Cassiolato e Podcameni (2015: pp. 508,509) descrevem a situação do SNI na China nos meados dos anos 2000 e de como o país se tornou o grande polo receptor de centros de P&D de empresas transnacionais. As fragilidades descritas podem ser comparadas com a situação do SNI no Brasil e a reação do governo chinês para modificar o quadro pode servir de exemplo para o país. Conforme afirmam os autores, havia uma percepção de que o sistema nacional de inovação chinês era também caracterizado por importantes deficiências. Por exemplo, apresentava fracas interações e ligações entre empresas – e entre estas e a infraestrutura de C&T. A partir de meados dos anos 2000, a estratégia do Estado chinês tomou um rumo mais claro com a implementação efetiva de políticas de desenvolvimento voltadas a construir um país orientado para a inovação.

Nessa perspectiva, percebe-se que a dificuldade de se aproximar ou de trazer para perto o setor privado para formar parcerias de fomento à inovação com vistas ao desenvolvimento econômico é um problema estrutural histórico e, ao mesmo tempo, atual que o Estado brasileiro vem tentando superar. Não há estratégia de desenvolvimento sem a participação do setor privado, pois são os investimentos daí derivados que induzem as transformações estruturais necessárias ao desenvolvimento. Dessa forma, criar mecanismos, dispositivos e arranjos de incentivo é fundamental para se consolidar uma agenda definitiva de longo prazo para fomentar os processos inovativos em prol do desenvolvimento. Em um cenário recente, as instituições de pesquisa não contribuía, necessariamente, com o desenvolvimento econômico e social do país. Portanto, diante destas características, se fazia necessário buscar uma solução para estimular a interação entre ICTs e empresas. Além disso, complementarmente, do ponto de vista de política pública, era preciso criar uma instituição que alavancasse recursos privados para inovação adicionalmente aos recursos públicos investidos para esse fim, buscando criar um novo modelo que rompesse com a tendência histórica do país de o poder público aportar mais recursos em inovação do que o setor empresarial. (GORDON E STALLIVIERI, 2019: pp. 338,339)

Um dos principais desafios do SNI no Brasil é a institucionalização da governança a partir de uma coordenação robusta e sistemática dos processos, atores e elementos que constituem e estruturam o sistema. Na compreensão de Torres e Botelho (2018: p.280), aponta-se que a imaturidade do SNI brasileiro possui relação, entre outros elementos, como a tardia industrialização do País, a demora na criação de instituições de ensino e pesquisa, as debilidades das políticas públicas de incentivo à inovação, bem como a baixa articulação entre governo, universidade e empresas. O problema da coordenação nas atividades econômicas é central para a compreensão do funcionamento do sistema econômico e, portanto, para a promoção do

desenvolvimento. Para Fiani (2011: p.58), o desenvolvimento – com sua necessidade de organização das decisões em uma situação de transformação acelerada – coloca em primeiro plano o problema da coordenação.

(...) há sempre a necessidade de que indivíduos e organizações (como empresas produtivas, bancos, órgãos públicos etc.) cooperem e adotem decisões consistentes entre si. Uma vez que qualquer sistema social moderno baseado na interdependência entre empresas, indivíduos, organizações, etc., a questão da cooperação é central quando se discute desenvolvimento. (FIANI, 2011: p.58)

De acordo com Fiani (2011: p.58), o problema da coordenação não é objeto de preocupação pela Abordagem dos Mercados do desenvolvimento (*adaptação autônoma*), pois segundo esta teoria, decisões tomadas isoladamente e sem qualquer coordenação seriam consistentes pela operação do sistema de preços. Para esta teoria, a coordenação não seria um problema: o livre funcionamento dos preços coordenaria espontaneamente as decisões individuais para melhor situação possível. O resultado não seria o caos, mas uma situação interessante para a sociedade. Entretanto, segundo o autor, não é bem assim. O desenvolvimento envolve uma série de falhas de mercado que violam as condições para um resultado eficiente do seu funcionamento. Dessa forma, o problema da cooperação – que havia sido deixado de lado em favor do funcionamento eficiente dos mercados – retorna: para que haja desenvolvimento, é preciso promovê-la.

Fiani (2011: p.81) ainda afirma que a teoria convencional investe todos os seus recursos na análise dos mercados. Segundo o autor, essa vertente teórica elegeu os mercados como seu único objeto de análise, e se esforça para demonstrar que eles fornecem resultados eficientes. Essa concentração de interesse nos mercados faz com que, não apenas a teoria convencional se mostre incapaz de perceber e analisar outros arranjos institucionais que não estes, mas também toda a sua utilidade passa a depender da defesa que faz do seu alcance na organização da produção de uma economia de mercado. Ao analisarmos as estruturas de governança estaremos, portanto, estudando os *arranjos institucionais* que regulam o funcionamento do sistema econômico. Devemos então estudar *estruturas de governança* alternativas ao mercado, procurando identificar a mais adequada delas para cada tipo de transação no sistema econômico. (FIANI, 2011: p.84)

A menor atenção que tem sido dada ao papel institucional do Estado é resultado de abordagens em que qualquer atuação do Estado na economia é percebida como essencialmente nociva, esta concepção é compreensível, pois, em geral, as teorias vinculadas a essa perspectiva negativa do estado são elaboradas com o propósito, mais ou menos explícito, de demonstrar

que a teoria econômica não deve se preocupar com o Estado. Entretanto, o autor destaca a importância do Estado em uma perspectiva institucional na constituição dos *arranjos institucionais (estruturas de governança)* necessários ao bom funcionamento da economia, reduzindo conflitos e promovendo a cooperação, de forma a diminuir os custos de transação. Também pode ser referido o papel do Estado ao fornecer o ambiente institucional – a constituição de leis, regulamentos públicos etc. – e deixar que os agentes privados constituam as estruturas de governança sobre esta base. O autor destaca que (FIANI, 2011: p.154)

Promover a governança a partir da interação, interlocução e da dinâmica do SNI é fundamental para se obter os resultados de CT&I que o país precisa, haja vista que o processo tardio da industrialização brasileira caracterizou-se pela limitada demanda em relação à infraestrutura científica do país, de modo que o padrão de interação indústria-ciência caracteriza-se por pontos de interação, com cooperações espaçadas e pontuais, com tendência pouco interativa (TORRES E BOTELHO, 2018: p.280). O conceito de governança aqui empreendido é o citado por Pires e Gomide (2016: p.124) os quais abordam as possibilidades de configurações das relações entre governo, setor privado e organizações civis a partir de três matizes gerais: hierarquia, mercado e rede. Dessa forma, as iniciativas para mobilizar o Sistema Nacional de Inovação no seu conjunto em favor do empreendedorismo devem ser complementadas no atual estágio de evolução do tecido empresarial brasileiro, com ações estruturantes para atuar sobre subsistemas de empresas e instituições que possam ser mobilizados para desenvolver soluções inovadoras em áreas nas quais o Brasil almeje alcançar ou manter a liderança mundial. (LAPLANE, 2012: p.60)

**Figura 4: Estrutura de Governança**



Fonte: Elaboração própria com base em Pires e Gomide (2016)

Na visão de Pires e Gomide (2016: p. 124), apesar da dissociação entre estes três princípios (mercado, hierarquia e rede) e de sua apresentação em uma aparente sequência, na prática, o funcionamento interno das organizações e as relações entre organizações envolve a combinação dos três elementos, com permanentes tensões advindas da sua coexistência, sendo que raramente é possível falar da substituição completa de um pelo outro.

## Quadro 2: Governança

GOVERNANÇA		
HIERARQUIA	MERCADO	REDE
Designa um princípio de integração e coordenação marcado pela imposição por meio de leis e de estruturas organizacionais (com alta formalização/rotinização e pouca flexibilidade e criatividade).	Sugere as interações entre os atores se baseiam em trocas autointeressadas que se organizam em relações contratuais, as quais poderiam ser aplicadas às atividades de governo (lança mão de incentivos e envolve análises de custos e benefícios, favorecendo a maior flexibilidade e a competição)	Sugere que as relações entre os atores envolvam interdependência, confiança, identidade, reciprocidade e compartilhamento de valores ou objetivos (alta flexibilidade e solidariedade, mas baixa sustentabilidade).

Fonte: Pires e Gomide 2016

Os autores ainda relacionam a ideia de governança a uma abordagem mais restrita das capacidades estatais com base em uma segunda geração de estudos sobre o tema em um nível mais concreto (ou micro), referindo-se a estas como as capacidades do “Estado em ação” – isto é, as capacidades de identificação de problemas, formulação de soluções, execução de ações e entrega dos resultados (PIRES E GOMIDE, 2016: p.123). Dessa forma, parte-se do pressuposto de que o Estado não consegue, sozinho, alcançar os resultados de políticas pretendidos, mas depende de um conjunto de atores não estatais, elementos e processos que, articulados e coordenados, são capazes de subsidiar o Estado em sua missão de formular e implementar políticas em favor da sociedade e do desenvolvimento do país.

Nesse contexto, a capacidade estatal passa a se relacionar com o conceito de governança, já que a relação entre as organizações do setor público, do setor privado e da sociedade civil passa a ser fundamental para a efetividade do governo, mais do que a existência de uma burocracia estatal competente e corporativamente coerente. Assim, a produção de políticas públicas passou a requerer arranjos e estruturas mais complexas – reflexos das modificadas relações entre Estado, sociedade e mercado – em que a tomada de decisão e a execução de programas passam a ser distribuída ou compartilhada entre atores governamentais e não governamentais. (Huerta 2008 *apud* PIRES E GOMIDE, 2016: p.124; SCHNEIDER 2005 *apud* PIRES E GOMIDE, 2016: p.124)



Reconhecer a necessidade e a importância da participação do setor privado e da indústria, universidades e centros de pesquisa para o impulso tecnológico é o primeiro passo para se consolidar uma proposta de atuação Estatal a partir da governança do SNI, pois sem cooperação não é possível atingir o objetivo do desenvolvimento, pois o progresso exige uma série de mudanças e investimentos que alteram significativamente as atividades econômicas, a renda e a riqueza. Com isso, vários agentes têm que tomar decisões, que, por sua vez, têm de ser consistentes entre si (FIANI, 2011: p.58). Países desenvolvidos que conseguiram fazer o *catch-up* tecnológico não abrem mão deste princípio. Um exemplo disso é o sistema nacional de inovação alemão, onde o empreendimento de P&D se constitui uma forma de atividade extremamente inovativa e se vincula aos esforços e investimentos levados a cabo por universidades (que são quase totalmente públicas), institutos de pesquisa e pelo setor privado. (CASSIOLATO *et al*, 2018: p.14)

Seguindo Schumpeter, as inovações podem ser consideradas 'novas combinações' de elementos do conhecimento existente e / ou novo. Esses elementos do conhecimento geralmente são originários de diferentes atores e agentes, como empresas e universidades. Há muito tempo se reconhece que as empresas quase nunca inovam isoladamente. Ao inovar, elas interagem mais ou menos de perto com outras organizações, e eles o fazem no contexto de leis existentes, regras, regulamentos e hábitos culturais. (EDQUIST, 1997: p.20)

Seguindo este raciocínio, Offe (2009, p.12 *apud* PIRES E GOMIDE, 2016: p.124) afirma que a noção de governança pode estar associada ao aumento da capacidade de intervenção do Estado, ao proporcionar a mobilização de atores não estatais na formulação e implementação de políticas públicas, contribuindo, assim, para maior eficiência e efetividade. Compreende-se, portanto, que o Estado deve considerar o potencial das parcerias com empreendedores, empresários, universidades, centros e polos de pesquisas, e outros atores de relevância para obter resultados consistentes que contribuam para que o país saia da estagnação em que se encontra para um dinamismo inovador tecnológico sustentável e de longo prazo. Para Cassiolato *et al* (2018: p.29), no Brasil, no caso das iniciativas de promoção à interação universidade-indústria, a persistência dos resultados discretos converge com essa lacuna, uma vez que as Instituições de Ensino e Pesquisa, as empresas e mesmo o conhecimento são enxergados como abstrações descontextualizadas. Nesse sentido, é possível e necessário pensar na existência de 'forças auxiliares' [e não substitutivas] na sociedade civil que, por meio dos procedimentos adequados e de suas competências específicas, podem ser recrutadas para a cooperação na realização de tarefas de interesse público [...] podendo gerar um Estado ao mesmo tempo mais leve e mais capaz". (PIRES E GOMIDE, 2016: p.125)

Para Laplane (2012: p.59), o tecido empresarial brasileiro carece de instrumentos de coordenação, pois a coordenação reduz a incerteza e permite que as empresas se desenvolvam em atividades de maiores riscos. Os modos de atuação da política industrial devem continuar sendo a combinação de incentivos, da regulação e da coordenação das iniciativas público-privadas. Para fortalecer a coordenação, deve fazer uso mais intenso dos novos instrumentos de política industrial (que também são enfatizados nos países concorrentes), como o poder de compra do governo, as normas técnicas e defesa comercial ativa. O desenvolvimento envolve frequentemente as chamadas falhas de mercado, situações em que os mercados competitivos não geram soluções eficientes. Este fato sugere que é necessário outro gênero de instituições para lidar com essas situações geradas pelo processo de desenvolvimento. Instituições que não promovam adaptações autônomas, mas favoreçam algum tipo de coordenação. (FIANI,2011: p.55)

Na visão de Cassiolato e Lastres (2000: p.244), a verdade é que a inovação envolve aprendizado e criação do conhecimento, de novas e diferentes competências relacionadas ao desenvolvimento e implementação de produtos e processos. Dessa forma, a participação das empresas locais no processo inovativo é extremamente relevante para gerar e acumular conhecimento e aprendizado para seu próprio crescimento enquanto firma e para o fortalecimento do SNI. Além disso, as interações entre instituições de ensino e pesquisa e indústrias podem ser o elemento chave dos sistemas nacionais de inovação. Porém, em países em desenvolvimento esse elo ainda é fraco. Nestes casos, esse tipo de vínculo deve ser explorado visto que promove círculos virtuosos de produção e difusão de conhecimento. (CASSIOLATO *et al*, 2018: p.13)

Assim, apesar de importantes esforços, o ajuste produtivo realizado pela maioria das empresas brasileiras tem consistido basicamente de uma estratégia defensiva de racionalização da produção, visando reduzir custos. Tal movimento tem se dado basicamente através da introdução parcial e localizada de equipamentos de automação industrial, e de novas técnicas organizacionais do processo de trabalho, ou através do enxugamento” da produção, com redução de pessoal e eliminação de linhas de produção (movimentos de desverticalização, subcontratação e especialização).(CASSIOLATO E LASTRES, 2000: p.245).

Na tentativa superar a estagnação tecnológica, ao longo dos anos, o Brasil vem formulando e implementando políticas industriais com vistas a promover a dinâmica produtiva e tecnológica da indústria brasileira, estimulando a competitividade no cenário internacional. Turchi e Morais (2017: p. 9) afirmam que nas duas últimas décadas, o Estado brasileiro intensificou esforços na

consolidação do Sistema Nacional de Inovação (SNI), com o objetivo de ampliar o apoio e a promoção das atividades de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no país.

Entretanto, tais iniciativas, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE em 2003; a Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP em 2008 e, em 2011, o Plano Brasil Maior – PBM que apesar de apresentarem pontos positivos e permitir o acúmulo de experiências e avanços nos aspectos institucionais e normativos, não conseguiram estabelecer e estruturar uma robustez política e institucional capaz de manter um cenário propício e sustentável de estímulo às inovações tecnológicas e desenvolvimento industrial. Portanto, uma questão fundamental de política diz respeito aos graus de liberdade deixados às intervenções públicas discricionárias que apoiem, de maneiras diversas, tecnologias, setores e firmas específicas. (CIMOLI et al, 2007, p. 79). Em que pese os esforços e os resultados alcançados pelas diversas políticas de incentivo à inovação adotadas no Brasil, os avanços nessa área são muito modestos se comparados a países com sistemas de inovação maduros, como os Estados Unidos e alguns países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e da União Europeia. (TURCHI E MORAIS, 2017: p. 10)

Ante as questões apontadas, torna-se evidente que houve evolução na elaboração de ações de política de inovação no país. Pode-se caracterizar o período como o auge das políticas de inovação, tanto na questão de instrumentos disponíveis quanto na soma total de recursos alocados para impulsionar o esforço inovativo. No entanto, essas políticas ainda não se apresentam de forma robusta, já que não integram os diferentes instrumentos existentes para atingir a estratégia de política nacional. Além do mais, o modelo de apoio tem sido ancorado majoritariamente em crédito, deixando praticamente fora da agenda outros instrumentos com capacidade de impulsionar projetos de maior risco do lado da oferta e, principalmente, do lado da demanda. (GORDON, 2017: p.226)

É importante esclarecer que as decisões que são tomadas para implementação de política industrial estão impregnadas de conteúdos políticos que refletem a maneira de pensar daqueles em posição de tomar tais decisões. Para Guerriero (2012: pp. 16,23) os valores normativos que justificam a maior parte das medidas de política de desenvolvimento industrial ficam implícitos e, muitas vezes, as medidas propostas são menos coerentes com a fundamentação teórica e mais com os objetivos políticos dos autores. Este fator gera dificuldades na sustentabilidade em longo prazo dessas políticas, pois os interesses individuais e políticos acabam sobrepondo os interesses coletivos para o desenvolvimento. Essas políticas deveriam ser concebidas como políticas de Estado em uma perspectiva estratégica de longo prazo capazes de orientar instituições e atores do SNI com vistas ao desenvolvimento, e não apenas intenções efêmeras de governos que se dissolvem com o fim da legislatura.

Nesse sentido, é necessário a tomada de decisão política em utilizar os instrumentos, dispositivos e ferramentas disponíveis para criar e potencializar uma política industrial capaz de oferecer um ambiente institucional, político e econômico favoráveis aos processos inovativos e, conseqüentemente, ao desenvolvimento econômico. É possível que o Brasil estabeleça uma agenda positiva de longo prazo para o desenvolvimento e semeie as sementes para transformar seu sistema nacional de inovação para ser mais orientado para a *missão*. Para isso, as políticas devem ter como objetivo abordar as fraquezas do SNI do Brasil e ampliar seus pontos fortes. (MAZZUCATO E PENNA, 2016: p.9)

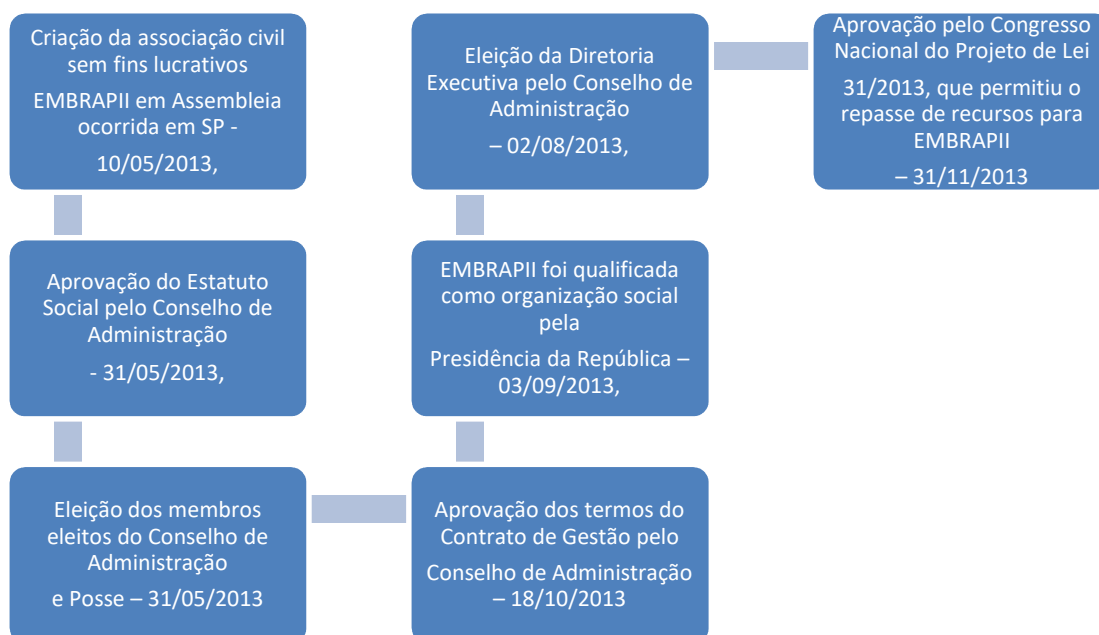
### **CAPÍTULO 3**

#### **O CASO EMBRAPII**

##### **3.1. O ARRANJO INSTITUCIONAL E O MODELO DE ATUAÇÃO**

A Embrapii (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial) foi criada como associação privada sem fins lucrativos no dia 10/03/2013 e, posteriormente, foi reconhecida pelo governo federal como organização social (OS) (Lei nº 9637/1998), no dia 02/09/2013. É uma entidade de natureza jurídica de Organização Social (OS), com contrato de gestão firmado com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, o Ministério da Educação, assinado no dia 02 de dezembro de 2013, e mais recentemente com o Ministério da Saúde, em 27 de março de 2018 (GORDON E MAZZONI, 2018: p.210). Sua criação, no âmbito do Plano Brasil Maior, baseou-se no pressuposto de que muitas empresas industriais brasileiras precisam da participação de universidades e centros de pesquisa para que seja possível atingir saltos científicos, por meio da incorporação de tecnologia à atividade industrial, e posterior aproveitamento no mercado. As empresas não detêm todos os conhecimentos internamente e por isso necessitam buscar conhecimentos externos para contribuir em suas agendas de inovação (NELSON, 1993 *apud* GORDON E MAZZONI, 2018: p.208).

**Figura 5: Constituição da Embrapii**



Fonte: Elaboração própria a partir de Embrapii 2013

**Quadro 3: Modelo de Apoio à Inovação da Embrapii**

Instituição Financiadora	Proporção de Recursos a serem aportados no portfólio de projetos das Unidades Embrapii	Recursos
<b>Embrapii</b>	Máximo de 1/3	Financeiro (Não reembolsável)
<b>Empresas Unidades credenciadas</b>	Mínimo de 1/3	Financeiro
	Valor restante	Não financeiro e/ou financeiro

Fonte: Embrapii, 2016

Conforme descrito em Embrapii (2016: p. 4), o modelo de operação da Embrapii foi concebido para induzir a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas industriais, explorando a sinergia entre ambas e estimulando a transferência de conhecimentos e a busca de soluções tecnológicas. A premissa é de que essa aproximação poderá dar uma importante contribuição para o aumento da intensidade tecnológica e da capacidade de inovação da indústria brasileira. Considerando a lógica organizacional e operacional da Embrapii, percebe-se que este arranjo foi pensado e constituído exatamente para

preencher a lacuna do SNI no que se refere à integração, cooperação, articulação e interação dos múltiplos atores do sistema. Dessa forma, a Embrapii foi estruturada a partir de uma visão sistêmica do apoio às atividades inovadoras, em que existe uma relação de apoio entre Estado, empresas e as ICT. A interação entre esses atores é a base da construção da Embrapii. (GORDON e MAZZONI, 2018: p.208, 209)

Um dos eixos centrais das diversas políticas de ciência, tecnologia e inovação implementadas se refere precisamente a aumentar e estimular a cooperação entre instituições de ensino superior e empresas produtivas. Diversas formas de cooperação vêm sendo buscadas, a exemplo de instituições voltadas para a transferência de tecnologia em âmbito regional, os parques tecnológicos, incubadoras de empresas, estímulos a empresas que nascem da pesquisa acadêmica, a criação de centros de excelência para intermediar o relacionamento universidade empresa e acordos para envolver as instituições de pesquisa no treinamento de pessoal qualificado para as empresas (WEBSTER, 1990 *apud* CASSIOLATO et al, 2018: p. 8)

O modelo de atuação adotado pela Embrapii traz consigo semelhanças de experiências internacionais positivas com formato adaptado às peculiaridades político-institucionais do Brasil. De acordo Arbix (2017: p.60), a criação da Embrapii pelo Governo Federal, em 2013, foi uma alternativa para diversificar ainda mais o sistema de inovação e apoiar serviços tecnológicos para as empresas industriais, com um modo de operação novo no Brasil, inspirado nos institutos Fraunhofer-Gesellschaft da Alemanha. Assim como na Alemanha, diversos países adotam a figura de instituição intermediária para incentivar e facilitar a interação entre ICTs e empresas. No Brasil, a Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – Embrapii – foi criada no final de 2013 pelo governo federal para assumir esse papel. (GORDON E STALLIVIERI, 2019: p. 337,338)

Em relação à comparação com instituições internacionais, cabe ressaltar que a criação da EMBRAPII foi inspirada no modelo da Sociedade Fraunhofer da Alemanha, que também atua com o modelo de financiamento tripartite e possui uma rede de laboratórios e centro de pesquisas associados de excelência. Além da Alemanha, outros países adotam modelos similares, como por exemplo, os centros de pesquisa Catapult, no Reino Unido, os institutos vinculados ao Manufacturing USA dos Estados Unidos, os laboratórios do RISE na Suécia, entre outros. (EMBRAPII, 2019: p.16)

Nesse sentido, seguindo o modelo de fomento dos principais países desenvolvidos do mundo, a Embrapii se destaca através do arranjo envolvendo o setor público, o setor privado e outros atores. A Tabela abaixo mostra alguns modelos internacionais de fomento à inovação.

## **Tabela 2: Modelos de incentivo à cooperação empresas-instituições de pesquisa no mundo**

**TABELA 1 – MODELOS DE INCENTIVO À COOPERAÇÃO EMPRESAS–INSTITUIÇÕES DE PESQUISA NO MUNDO**

PAÍS	ORGANIZAÇÃO	UNIDADES (Nº)	FINANCIAMENTO, FOMENTO OU INVESTIMENTO			
			GOVERNO CENTRAL/ ESTADO	OUTROS	SETOR PRIVADO	LICENÇAS ETC.
Brasil	EMBRAPII	42	33%	66%		-
Alemanha	Fraunhofer	72	35%	31%	34%	-
Dinamarca	GTS	7	10%	10%	78%	-
EUA	Manufacturing USA	14	34%		66%	-
França	Institut Carnot	38	59%		41%	-
Reino Unido	Catapult	18	33,33%	33,33%	33,33%	-
Finlândia	VTT	10	40,13%	26,77%	31,60%	-
Suécia	RISE	29	25% *	21%	54%	-
Holanda	TNO	37	33%	15%	37%	15%
Japão	Aist	11	70%	21%	5%	-
Coreia do Sul	Etri	5	26%		74%	0,20%
Austrália	Sardi	17	20%	8,33%	55%	-
Áustria	FFG (Comet Programme)	1	6,67%	60%	33,33%	-

Fonte: Embrapii, 2019

De acordo com Embrapii (2019: p.14), a concepção da Embrapii com o seu modelo de atuação foi uma resposta ao deficiente desempenho da indústria nacional no que se refere à sua competitividade e inovação no cenário global. O aproveitamento da capacidade científica instalada e a atração de investimentos privados para a solução de questões tecnológicas de interesse das indústrias poderia favorecer um cenário que permitisse melhorar a competitividade da indústria nacional. Na perspectiva de Gordon (2017: p.22), a Embrapii surgiu como uma instituição que procura, por meio de seus instrumentos de recursos não reembolsáveis, alavancar interação entre empresas e ICT credenciadas de forma a fortalecer a colaboração no Sistema de Inovação Nacional. A Embrapii oferece às empresas o ambiente no qual as atividades de P, D&I podem ocorrer de forma mais eficiente, garantindo que os projetos de pesquisa não sofram as consequências de eventuais interrupções no repasse dos recursos ou por deficiência de competência tecnológica.

Outra peculiaridade do modelo de atuação é a autonomia decisória concedida às UEs para contratarem, negociarem e aprovarem os projetos que vão desenvolver com as empresas, incentivando a interação das Unidades com o setor produtivo no desenvolvimento de projetos de P&D, pois se torna célere a contratação do projeto. Conforme afirmam Gordon e Stallivieri (2019: p. 342,343), a principal especificidade do modelo brasileiro consiste no fato de que as responsáveis pelo desenvolvimento dos projetos de P&D já estavam presentes no SNI. Ou seja,

na estratégia de implementação da Embrapii, em vez de se constituir uma série de laboratórios próprios, realizando vultuosos investimentos em infraestrutura de C&T, optou-se por utilizar a estrutura preexistente. Além disso, a forma de acompanhamento e inspeção das Unidades acontece a distância, por meio do sistema de informática SRINFO que é alinhado com o Manual de Operações, desenhado especificamente com esse fim, e por meio de visitas in loco, realizadas pela equipe técnica da Embrapii. (EMBRAPII.2018: p.8,28)

Deve-se destacar que a parceria em projetos também é um mecanismo de complementar as competências das empresas, que dificilmente possuem todas as áreas internamente. Em função disso, a cooperação com ICT se configura como uma possibilidade de estratégia de inovação, pois permite o acesso à capacidade de pessoal e infraestrutura qualificados e, principalmente, novos e complementares conhecimentos que fortalecerão a capacidade de inovação da própria empresa. (GORDON E MANZZONI, 20018: 205)

Ainda, de acordo com Gordon e Manzoni (2018: pp. 205,206), resumidamente, as principais características das instituições intermediárias, nesse caso a Embrapii, que proporcionam suporte para interação entre ICT e empresas, são os listados abaixo:

- Origem das demandas tecnológicas: oriundas das necessidades das firmas e, em alguns casos, direcionadas pelas demandas estratégicas do Estado;
- Forma de financiamento: fomento compartilhado dos projetos de inovação. Parte do investimento dos projetos é feito pelo Estado, nacional e estadual e às vezes supranacional, com base em recursos não reembolsáveis, sendo que as empresas demandantes dos projetos necessariamente investem parte dos recursos financeiros;
- Laboratório de referências para o desenvolvimento dos projetos: centros de pesquisa com grande capacidade técnica e infraestrutura de ponta capazes de responder às demandas de P&D.

Um dos diferenciais do modelo da Embrapii é que ele funciona a partir da demanda do setor empresarial. Todos os projetos partem de uma demanda do setor empresarial e são de interesse da empresa. O Estado induz este processo investindo recurso financeiro que diminui custo e risco. A empresa coloca dinheiro na ICT e não nela mesma. A própria ICT tem que desenvolver uma capacidade de gestão e planejamento internos para trabalhar com o setor produtivo empresarial, pois o recebimento de recurso é condicionado a isso. Dessa forma, o modelo Embrapii funciona como o ponto de encontro de três fontes de recursos para a realização de atividades de P&D. Para isso, a atuação da Embrapii tem como base um modelo de parceria entre os agentes flexível e ágil, dando prioridade às áreas tecnológicas que tenham uma clara



demanda por inovação e, conseqüentemente, indiquem maior potencial de impacto social. (GORDON e MAZZONI, 2018: p.209)

Desde 2013, a Embrapii vem formando parcerias com o setor produtivo e centros de pesquisa e desenvolvimento e estabelecendo um foco maior em projetos com maior intensidade tecnológica, como pode ser observado no Quadro 1.

**Quadro 4: Classificação por Intensidade Tecnológica dos Projetos Embrapii**

Projeto Embrapii	Manufatura	Não Manufatura	Intensidade em P&D
<b>BIOESTIMULANTES VEGETAIS</b>		Agricultura	Baixa
<b>CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO PORTÁTIL</b>	Instrumentos médicos e odontológicos		Média-Alta
<b>ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO</b>	Máquinas e equipamentos elétricos		Média-Alta
<b>FERRAMENTARIA 4.0</b>		Desenvolvimento de sistemas (softwares)	Alta
<b>FLATFISH</b>	Construção de embarcações		Média
<b>GATEWAY IOT PARA LUMINÁRIA PÚBLICA</b>	Informática, eletrônicos e produtos ópticos		Alta
<b>MONITORAMENTO DE SINAIS VITAIS</b>	Instrumentos médicos e odontológicos		Média-Alta
<b>PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE SHM EM ESTRUTURAS AERONÁUTICAS (SMARTFASTENERS)</b>	Pesquisa e desenvolvimento científico		Alta
<b>SATÉLITE</b>	Máquinas e Equipamentos (M&Es)		Média-Alta
<b>SIMPLIFICA – TECNOLOGIA SOCIAL PARA O TERCEIRO SETOR</b>	Desenvolvimento de sistemas (softwares)		Alta
<b>SMARTER CITY MANAGER</b>		Telecomunicações	Média-Baixa
<b>SOFTWARE INTELIGENTE PARA DRONE</b>		Desenvolvimento de sistemas (softwares)	Alta

<b>START STOP</b>	Máquinas e equipamentos elétricos	Média-Alta
<b>TINTAS RICAS EM ZINCO</b>	Manutenção, reparação e instalação de M&Es	Média
<b>VAI</b>	Máquinas e equipamentos elétricos	Média-Alta
<b>VIRTUAL OPERATIONAL CENTER – VOC</b>	Instrumentos médicos e odontológicos	Média-Alta

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Embrapii.

As áreas de atuação da Embrapii são tecnologias aplicadas; mecânica e manufatura; biotecnologia; materiais e química e tecnologia da informação e comunicação. Como mostra a Tabela acima, a maioria dos projetos desenvolvidos pelas Unidades Embrapii em parceria com as empresas são classificados em Média-Alta e Alta intensidade tecnológica. Como a Embrapii não é a única agência de fomento e de financiamento, seria necessária uma análise das demais agências e fontes de financiamento para verificar se os projetos contratados seguem o mesmo nível de intensidade em P&D.

A concentração de investimentos em áreas com maior conteúdo e intensidade tecnológica é fundamental para se alcançar a fronteira tecnológica e fazer o *catch-up*. A Embrapii vem cumprindo seu papel no financiamento de projetos com esta característica, mas ainda é um esforço insuficiente levando em consideração o atraso e a estagnação tecnológica em que se posiciona o Brasil. Dessa maneira, o governo brasileiro deve fortalecer e institucionalizar arranjos como a Embrapii no sentido de induzir de forma mais robusta, rápida e eficiente a priorização dos setores e nichos em que o país detém maior vantagem comparativa.

Entre os vários atores que compõem o SNCTI, a Embrapii se destaca como uma agência de fomento à inovação industrial através da captação, financiamento e desenvolvimento de projetos de inovação através da parceria com o setor industrial. Com o uso de recursos não reembolsáveis, o governo procura reduzir custos e, principalmente, riscos inerentes ao processo inovativo. A atividade de inovação tem como característica, em maior ou menor grau, ter risco associado. Nesse contexto, o uso de recursos não reembolsáveis tende a ser um dos melhores instrumentos para contribuir com a redução do risco dos projetos e, dessa forma, atrair mais empresas para atividade de P&D em cooperação com Unidades Embrapii. (GORDON E SATLLIVIERI, 2019: p. 341)

Dessa forma, a entidade tem por missão contribuir para o desenvolvimento e fomento da inovação e da competitividade da indústria brasileira, por meio da colaboração com institutos de pesquisas, fortalecendo a relação indústria-ICTs e provendo o acesso a fontes de financiamento não reembolsável, mediante a prestação de contas e a assunção de contrapartidas. De acordo com Brasil (2016: p.17), na configuração atual do SNCTI, as Agências alocam os recursos públicos por meio de diversos instrumentos de apoio às atividades de PD&I. Dessa forma, essas entidades concretizam as diretrizes acordadas no nível político, a partir da execução de programas e projetos que serão implementados pelos Operadores de CT&I. A Embrapii tem sido percebida como instrumento de resposta para Políticas Governamentais de estímulo e implantação efetiva da inovação industrial no Brasil. Ela tem se mostrado eficaz junto aos diferentes agentes de inovação, no país e no exterior, aumentando o potencial de cooperação e o impacto nacional da OS no apoio à inovação do país. (EMBRAPII, 2019: p.53)

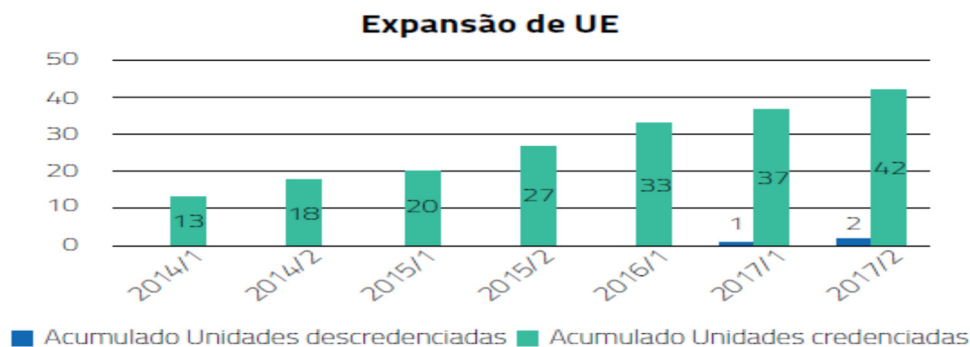
De acordo com Gordon e Mazzoni (2017: p.210), o modelo da Embrapii parte da visão de que, no esforço inovativo, não se podem prever *ex-ante* resultados esperados devido ao risco e às incertezas inerentes ao processo. Nesse universo, cria-se um instrumento diferenciado de uso de recursos na modalidade não reembolsável para interação ICT-empresas. Aplicando agilidade e flexibilidade, além da maneira descomplicada e desburocratizada com a qual a Embrapii opera, quebrou-se a conhecida resistência para estabelecer efetiva interação entre Academia e Indústria no Brasil, propiciando um pragmático diálogo entre empreendedores, pesquisadores e agentes públicos. (EMBRAPII, 2019)

### **3.2. AS UNIDADES EMBRAPII**

A operacionalização das ações empreendidas pela Embrapii ocorre de forma descentralizada e capilarizada praticamente em todo o território nacional, e isso só é possível graças às 42 Unidades Embrapii espalhadas pelo país (GORDON E MANZZONI, 2017: p.210). Para contribuir com a intensificação do esforço inovador da indústria no país, a Embrapii assumiu um modelo de atuação distinto, baseado na formação de uma rede de ICTs de alto padrão para cooperar com projetos de P&D do setor industrial. As ICTs credenciadas no modelo Embrapii são chamadas de Unidades Embrapii (UE) e devem apresentar grande capacidade técnica, infraestrutura de ponta, histórico de atender a empresas e foco tecnológico. (EMBRAPII, 2016)

O gráfico abaixo mostra o acumulado da expansão das Unidades Embrapii credenciadas e descredenciadas.

**Gráfico 4 - Expansão de Unidades Embrapii - UE**



Fonte: Embrapii, 2019

Diante da dicotomia de, por um lado, as empresas apresentarem visão limitada das possibilidades para solucionar seus problemas ou estarem em *lock-in* tecnológico e, por outro lado, as ICTs apresentarem baixa capacidade de entender o mercado e as idiossincrasias setoriais, as UEs que atuam no modelo Embrapii, necessariamente, têm que aprender e gerar novos conhecimentos na interação com as empresas, de forma a fortalecer suas competências para atender a um conjunto maior de firmas. Assim, a cooperação pode ser proveitosa para ambas – as empresas, com seus conhecimentos e visão de mercado, e as UEs, com o conhecimento e a experiência técnica, gerando potencialmente um resultado *ganha-ganha*. (GORDON E STALLIVIERI, 2019: p. 340)

Conforme descrito em Embrapii (2016: p. 4), as Unidades Embrapii - UE são constituídas a partir de competências específicas das instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, com experiência comprovada no desenvolvimento de projetos de inovação em parceria com empresas do setor industrial. O credenciamento é exclusivo para o segmento da instituição responsável pela área de competência definida no Plano de Ação aprovado e contratado pela Embrapii. As Unidades Embrapii são selecionadas por meio de chamada pública, carta-convite ou encomenda, a critério do Conselho de Administração da Embrapii. Os projetos que as UE têm de desenvolver devem estar relacionados diretamente à demanda das empresas e, consoante demonstrado, o modelo procura incentivar a interação entre o setor público e o setor privado. (GORDON, 2017: p. 222)

A Embrapii foi criada para atender às demandas empresariais por inovação, por meio do fomento a projetos de P&D realizados em parceria entre empresas e ICT. Neste sentido, o modelo de atuação foi formulado para facilitar o desenvolvimento conjunto de projetos de inovação entre empresas e ICT

especializadas. O modelo baseia-se na formação de uma rede de ICT credenciadas, chamadas de Unidades Embrapii (UE), cada uma com um foco claro em uma área tecnológica e um planejamento minucioso adequado ao atendimento das demandas empresariais. (GORDON E MANZZONI, 2017: p.210)

**Quadro 5: Unidades Embrapii (UE) por categoria**

INSTITUTOS FEDERAIS	UNIVERSIDADES	INDÚSTRIA	CENTROS PRIVADOS	GOVERNO
IFMG - Instituto Federal de Minas Gerais (Formiga)		Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados	INATEL – instituto nacional de telecomunicações	
IF Fluminense	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - UFRJ	ISI BIOMASSA – Instituto SENAI de Inovação em Biomassa	Instituto de Pesquisas Eldorado	INT – Instituto Nacional de Tecnologia - MCTIC
IFSM - Instituto Federal do Sul de Minas	Instituto de Física de São Carlos - USP	ISI Eletroquímica – Instituto SENAI de inovação em eletroquímica	CESAR – centro de estudos e sistemas avançados do recife	EMBRAPA AGROENERGIA – Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária - MAPA
	DCC - Departamento de Ciência da Computação - UFMG	ISI LASER – Instituto SENAI de Inovação em Laser		IPT-BIO – Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo
IFES - Instituto Federal do Espírito Santo	ESALQ/USP – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”	ISI Metalmecânica – Instituto SENAI de Inovação em Soluções Integradas em Metalmecânica	CPQD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações	IPT MATERIAIS – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IFBA - Instituto Federal da Bahia	FEMEC/UFU – Faculdade de Engenharia Mecânica	ISI MLE – Instituto SENAI de Inovação em Metalurgia e Ligas Especiais	CSEM BRASIL – Eletrônica Impressa.	
IFCE - Instituto Federal do Ceará	POLI USP – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo	SENAI CIMATEC – Instituição Científica e Tecnológica	INSTITUTOS LACTEC – Eletrônica Embarcada	
	POLO/UFSC – Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica	Instituto SENAI de Inovação em Engenharia de Polímeros	CERTI – Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - UFSC	
IFSC - Instituto Federal de Santa Catarina	TECGRAF/PUC-RIO – Instituto de Desenvolvimento de Software Técnico-Científico		CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais - MCTIC	
	LAMEF/UFGRS – Laboratório de Metalurgia Física		INDT – Instituto de Desenvolvimento Tecnológico de Manaus	

IFP - Instituto Federal da Paraíba	CEE/FCG – Centro de Engenharia Elétrica e Informática			
IFG - Instituto Federal Goiano	TECNOGREEN – POLI/USP			
	CQMED – Centro de Química Medicinal de Inovação Aberta			
9	12	8	9	4
<b>Total: 42 UE</b>				

Fonte: Elaboração própria com base na relação das unidades Embrapii disponibilizada no site <https://embrapii.org.br/unidades-embrapii/>

Ainda, de acordo com Embrapii (2016: p. 4), é requerida da Unidade Embrapii infraestrutura adequada para a contratação e execução de projetos de PD&I na área de competência credenciada. Em consequência, os projetos contratados no âmbito da Embrapii envolvem fundamentalmente despesas de custeio, incluindo pessoal. A exigência de agilidade é considerada essencial para o andamento das parcerias e, sobretudo, para os resultados dos projetos de inovação. Por essa razão, o modelo de operação da Embrapii procura assegurar flexibilidade de atuação às instituições de pesquisa credenciadas para prospectar novos negócios e alocar os recursos recebidos, com o compromisso de buscar resultados para as empresas parceiras. Esse processo de credenciamento das ICT busca diagnosticar quatro requisitos necessários para operar como uma unidade credenciada: infraestrutura física adequada para a contratação e execução de projetos de PD&I na área de competência credenciada; recursos humanos qualificados; histórico de trabalho prévio com empresas industriais na área tecnológica pretendida e conhecimento do mercado com o qual se propõe trabalhar e capacidade de gestão interna. Atualmente a Embrapii conta com 42 unidades que variados focos tecnológicos e em 14 estados da federação e 1 no Distrito Federal. (GORDON E MAZZONI, 2017: p.211)

A atuação da Embrapii é em todo território nacional, assim como sua capilaridade por meio de credenciamento de Unidades Embrapii - UE em todas as regiões brasileiras. Entretanto, essa OS possui um corpo técnico bem enxuto, sendo apenas 30 funcionários que trabalham diretamente em sua sede em Brasília. Logo, sua capilaridade é indireta, porém efetiva na captação de projetos em todo território nacional. Apesar de não ter uma atuação internacional, no sentido de credenciar centros de pesquisas em outros países e nem financiar projetos de inovação fora do Brasil, seus projetos podem ter impacto internacional, já que os produtos criados podem ser exportados e ter impactos em mercados internacionais. Exemplo disso foi o projeto de cimento dentário para tratamentos odontológicos que foi apoiado pela OS e atualmente já é exportado.

Há um alto grau de intersectorialidade dentro dos projetos financiados pela Embrapii. Isso se reflete tanto nas competências tecnológicas das Unidades Embrapii quanto nos setores industriais que financiam algum projeto com apoio dessa OS. Segundo o site da Embrapii, existem centros de pesquisa credenciados para as seguintes competências tecnológicas: tecnologia da informação e comunicação; mecânica e manufatura; materiais e química; tecnologias aplicadas; e biotecnologia. A abordagem de desenvolvimento utilizada pela Embrapii é a do Estado como agente indutor, por meio do fomento financeiro à inovação, com foco na competitividade da indústria. Este enfoque dá grande importância à necessidade do investimento em inovação industrial com o intuito de promover o desenvolvimento econômico do país.

O investimento do Estado vai além da pesquisa básica “sem objetivo definido”. Na verdade ele se aplica a todos os tipos de pesquisa “arriscada” e incerta, uma vez que o setor privado é, sob muitos aspectos, menos empreendedor do que o setor público: ele foge de produtos e processos radicalmente novos, deixando os investimentos mais incertos para o Estado. Assim, apesar de necessária para que ocorra a inovação, a pesquisa sem finalidade prática está longe de ser suficiente e na verdade o papel do Estado é mais profundo. (MAZZUCATO, 2014: p.107),

Nesta lógica, o Estado atua como indutor e executor de parte da iniciativa, aportando recursos públicos junto à Embrapii, e buscando fomentar a participação de grupos/centros de pesquisa cadastrados como Unidades Embrapii para a aplicação de inovações na cadeia industrial brasileira, e posterior destinação dos produtos ao mercado. São essas Unidades que fazem a prospecção de pesquisas junto aos agentes do setor industrial, que podem utilizar o aparato dos centros de pesquisa cadastrados para gerarem novos produtos ou processos para melhorarem sua posição no mercado interno e externo. A parceria da Embrapii com ICT ocorre por meio do credenciamento de segmento ou grupo de pesquisa específico de ICT, que operam como UE, justamente por trabalharem na fronteira do conhecimento e possuírem experiência na realização de atividades de P&D com empresas. Dessa forma, as ICT tornam-se legalmente aptas a atuar no modelo Embrapii em determinada área tecnológica e desenvolver projetos de P&D de demandas empresariais. (GORDON E MAZZONI, 2017: p.210)

A intermediação que a Embrapii exerce entre o Estado, centros de pesquisa e indústria estabelece uma relação no formato *ganha-ganha*, onde todos os atores envolvidos têm os seus interesses atendidos. Um exemplo são os centros de pesquisa cadastrados que melhoram sua profissionalização da gestão da Unidade, uma vez que são apoiados pelo Sistema de Excelência Operacional Embrapii. Além disso, a retomada das políticas industriais ativas e a maior capacidade de investimento do governo têm contribuído para que as ações voltadas para o

fomento às atividades de CT&I mobilizem um maior número de instituições e de recursos (CAVALCANTE, 2009, p.7)

A interação da Embrapii com a sociedade começa com o credenciamento das Unidades Embrapii. A instituição de pesquisa submete propostas às Chamadas Públicas de credenciamento, abertas periodicamente pela OS. Uma vez credenciada, por meio de um Plano de Ação, as Unidades Embrapii e Polos Embrapii (IF) estão aptos para desenvolver projetos de PD&I com empresas. Além disso, uma vez credenciadas, todas as Unidades Embrapii seguem as regras do Manual de Operação das Unidades Embrapii, que estabelece normas de operação para as unidades credenciadas pela EMBRAPII – Unidades Embrapii –, fixa critérios e procedimentos para a aplicação dos recursos financeiros e identifica regras para o acompanhamento e a avaliação do desempenho físico e financeiro das Unidades Embrapii. (EMBRAPII, 2016, 2019)

Logo, a interação da Embrapii com o setor industrial é feita indiretamente, por meio do centro de pesquisa credenciado. Uma vez a indústria e a Unidade Embrapii tendo acordado o desenvolvimento de um projeto de pesquisa dentro dos parâmetros aceitos, a Embrapii autoriza 10% do valor de investimento já na assinatura do contrato. Essa antecipação de recursos garante a agilidade e a flexibilidade na contratação e na execução de projetos. Para isso, a Embrapii disponibiliza um percentual do valor acordado no plano de ação para que a unidade possa começar as atividades de prospecção e contratação de projetos de imediato. Com o recurso disponível, a unidade conta com a autonomia necessária para a tomada de decisão e, portanto, para dar andamento aos projetos. (GORDON E MAZZONI, 2017: pp.211,212)

A forma de financiamento dos projetos de inovação funciona da seguinte forma: a parcela correspondente à contribuição da Embrapii é no máximo equivalente a 1/3 do valor total da carteira de projetos contratada pela UE; os 2/3 restantes devem ser negociados entre a UE – contrapartida financeira ou não financeira - e empresas parceiras – aportes exclusivamente financeiros -, observando a exigência de que a soma dos aportes das empresas não seja inferior a 1/3 do valor total da carteira de projetos contratada. (EMBRAPII, 2016: p. 10)

Dentro do governo, os principais atores com quem articula são o MCTIC e o MEC, pois são a origem de seus recursos. Já com a sociedade, a Embrapii articula principalmente com os centros de pesquisas de universidades federais e particulares, centros de pesquisa independentes de universidades e institutos federais de educação técnica. Além disso, há uma articulação com a indústria, que é a origem dos projetos de pesquisa.

### **3.3. ANÁLISE INSTITUCIONAL**



Ribeiro (2017: p.1) destaca que das dinâmicas política, econômica e tecnológica capitalista contemporânea emergiram alternativas de arranjos organizacionais para implementação de políticas públicas que colocam em evidência a sociedade civil organizada e a capacidade do Estado para regular e gerir relações de parceria na área social. A constituição da Embrapii como associação privada sem fins lucrativos, favoreceu a flexibilidade, a autonomia e a agilidade de atuação. As restrições burocráticas e normativas são amenizadas com este tipo de arranjo, o que permite ao Estado uma maior capacidade de intervenção em uma situação específica. Para Fiani (1990: pp. 49,50), a atuação do Estado como centro estratégico em arranjos institucionais é característica de todos os processos de transformação econômica, seja visando ao desenvolvimento, seja visando à manutenção e à ampliação de uma liderança tecnológica já conquistada.

(...) os arranjos institucionais apresentam grande importância para a formulação de políticas de desenvolvimento, em especial para as políticas que demandam cooperação por parte de agentes privados. Com efeito, há evidências de que a construção de arranjos institucionais adequados é condição para a consecução de políticas públicas bem-sucedidas. (FIANI, 1990: p.8)

Na emergente economia globalizada do conhecimento, onde as melhores inovações são fatores-chave de sucesso, a pesquisa é mais importante do que nunca. Muitos países lutam para aumentar os orçamentos públicos para pesquisa. Consequentemente, os países implantam uma bateria de instrumentos políticos para orientar os investimentos em pesquisa pública. Cada combinação nacional de políticas é moldada pelos mecanismos e arranjos institucionais que governam as políticas. (OCDE, 2018: p.206)

Conforme descrito em Embrapii (2016), por ser uma Organização Social, a Embrapii segue regras próprias, diferentes da administração pública central, mais compatível com o uso do recurso público para fomento a atividades de inovação. Essa modalidade de contratação torna o aporte de recursos no modelo Embrapii mais simples. Fiani (2011, p. 4 *apud* Fiani, 2013: p.22), afirma que os arranjos institucionais são regras que definem a forma particular como se coordena um conjunto específico de atividades econômicas em uma sociedade. Dessa forma, este modelo de parceria entre sociedade e Estado, além de viabilizar a ação pública com mais agilidade e maior alcance, torna mais fácil e direto o controle social, mediante a participação, nos conselhos de administração, dos diversos segmentos beneficiários envolvidos. As organizações nesse setor gozam de uma autonomia administrativa muito maior do que aquela possível dentro do aparelho do Estado. Em

compensação, seus dirigentes são chamados a assumir uma responsabilidade maior, em conjunto com a sociedade, na gestão da instituição. (MARE, 1998: p.11)

Conforme afirma Ribeiro (2017: p.11), a criação das OS faz parte da inovação da política social, proporcionando maior abrangência e melhor qualidade para os serviços sociais. Nesse sentido, o Estado deixa de ser o responsável direto pela produção de bens e serviços, para fortalecer-se nas funções de regulação e de promoção do desenvolvimento. Desse modo, o setor público não-estatal (Terceiro Setor), passa a ser o responsável pela execução dos serviços sociais nas áreas referidas de forma subsidiada pelo Estado. A concessão da qualificação de OS exclui empresas sociais, cooperativas ou agrupamentos populares sem personalidade jurídica, a exemplo dos movimentos sociais. A qualificação pressupõe adesão ao “figurino orgânico-funcional”, que visa “fixar garantias de governança internas” necessárias ao estabelecimento de uma relação de confiança estruturada entre o ente privado e o Poder Público. (MODESTO 2017 *apud* RIBEIRO 2017: p.11)

Apesar da necessidade do protagonismo do Estado para o sucesso dos processos inovativos, não quer dizer que o Estado deva fazer tudo sozinho, pelo contrário, as parcerias com o setor privado é essencial e indiscutivelmente necessária, principalmente em intervenções de caráter complexo em que o Estado não detenha a capacidade e o conhecimento necessários para atuar. Dessa maneira, instituições que têm o papel de promover as atividades de interação entre setor produtivo e centros de pesquisa e universidades têm ganhado um papel mais relevante nas políticas de inovação dos países. (GORDON e MAZZONI, 2018: p.203). Nesse contexto, Ribeiro (2017: p.1) comenta que:

Historicamente, o Estado brasileiro tem sido analisado a partir do seu protagonismo na construção das instituições, das políticas públicas e do modelo de desenvolvimento. Não nos caracterizamos por uma cultura na qual se sobressai a ação individual e comunitária. Provavelmente, formas de associativismo tenham sido obscurecidas pela tendência a supervalorizar o Estado em detrimento da ação privada e comunitária, o que se reflete na historiografia econômica e política sobre o papel do Estado na condução do processo de geração de renda e de riqueza. A experiência atual, contudo, não nos autoriza a reafirmar esse entendimento. Sequer se pode conceber, como ocorreu entre os séculos XIX e XX, que o Estado tenha o monopólio do conhecimento ou a expertise suficiente para gerir problemas da ordem econômica e social numa sociedade complexa, cuja produção é intensiva em conhecimento e informação, e na qual muitos dos insumos circulam livremente, independentemente de fronteiras territoriais, graças aos avanços das tecnologias de informação e de comunicação.

O arcabouço e estrutura dos arranjos institucionais para o fomento aos processos inovativos podem se diferenciar entre países, pois sua constituição é dependente de características sociais, políticas, institucionais e econômicas de cada um. Além disso, dependendo do nível de avanço tecnológico alcançado, novos arranjos vão sendo criados para o atendimento às novas necessidades e cenários que se apresentam, com o intuito de avançar

e/ou manter a posição na fronteira tecnológica. Neste sentido, o esforço não se dirige à implementação ou atualização tecnológica de uma atividade já existente, visando à competição internacional em condições de igualdade.

De acordo com Dunlavy (1994, p. 175 *apud* Fiani, 2013: p.49), no caso de um país líder como os Estados Unidos, o desafio é: i) incentivar a pesquisa de inovações da forma mais ampla possível; e ii) garantir que essas inovações se transformem em produtos comercialmente bem-sucedidos. Para isso, o Estado norte-americano constituiu em 1958 o Advanced Research Projects Agency (Arpa), posteriormente Defense Advanced Research Projects Agency (Darpa), para fornecer recursos para tecnologias de ponta. O Arpa viria a ter um papel relevante no desenvolvimento da computação eletrônica e estabeleceria um modelo que viria a ser seguido com variações pelo Estado norte-americano, na promoção de arranjos institucionais que incentivassem a inovação e o pioneirismo tecnológico das empresas daquele país.

Ainda na perspectiva americana de arranjos institucionais de fomento à inovação, Fiani (1990: p.49,50), afirma que o Darpa atua como agente facilitador, estabelecendo conexões entre grupos de pesquisadores e entre pesquisadores e empresas, assim como assistindo empresas na etapa de desenvolvimento da viabilidade comercial de seus produtos. Essa facilitação reduz a complexidade e a incerteza envolvidas nas inovações, estimulando o investimento em ativos específicos. Da mesma forma, o National Institutes of Health (NIH), embora atue de modo diferente do Darpa, dando mais espaço para a opinião da comunidade científica na seleção de projetos a serem financiados, adotou o mesmo princípio de atuar no sentido de reduzir os riscos com investimentos em ativos específicos ao agir como centro estratégico, constituindo arranjos institucionais com empresas privadas para o desenvolvimento de inovações. (FIANI, 1990: p.49,50)

A atuação, por parte do Estado norte-americano, nas intervenções em arranjos institucionais, para a promoção do desenvolvimento, prosseguiu de forma crescente na segunda metade do século XX, ainda que sob uma nova forma de atuação, como demonstra Block (2008). As características específicas do tipo de atuação nos arranjos institucionais por parte do Estado federal norte-americano se justificam pelo fato de que não se trata, no caso daquele país, ao menos desde a segunda metade do século XX, de alcançar o nível de atividades desenvolvidas em outros países – como é o caso dos países em desenvolvimento –, mas sim de antecipar desenvolvimentos tecnológicos promissores em áreas estratégicas da economia moderna. (FIANI, 1990: p.49)

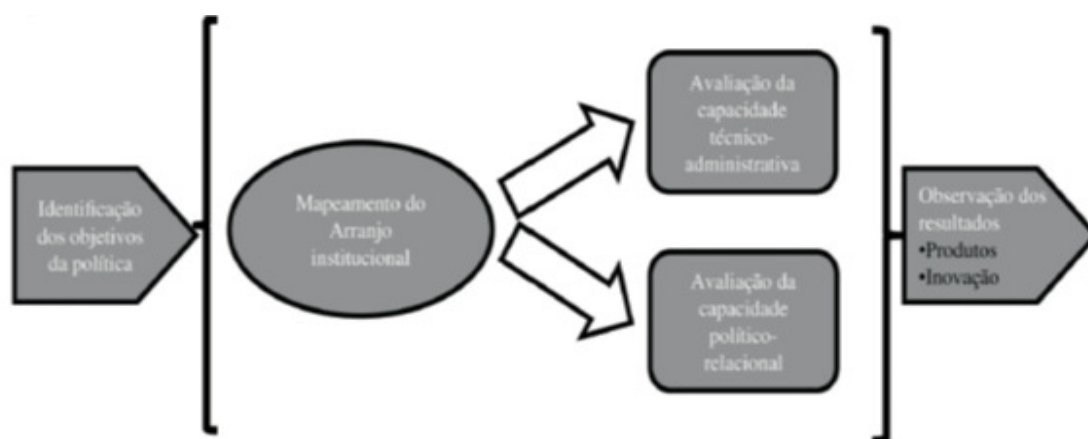
Conforme discutido no Capítulo 2, sobre o SNI brasileiro, uma das principais dificuldades e desafios a serem superados pelo sistema é a criação de estruturas de governança para o estabelecimento de uma coordenação robusta e eficiente dos processos, elementos e atores que compõem o sistema, visando maior eficiência e efetividade em termos

desenvolvimento tecnológico para o país. Nessa perspectiva, Pires e Gomide (2016: p.126), analisam que, dependendo de quais atores estão envolvidos, como eles interagem e qual é a distribuição de papéis e funções entre eles, a governança pode ser associada com Estados mais capazes. Portanto, na análise dos arranjos institucionais das políticas públicas estaria uma chave para identificar e analisar as capacidades estatais.

Deste modo, entende-se que as capacidades do Estado precisam ser analisadas sob duas dimensões: i) técnico-administrativa, que envolve as capacidades derivadas da existência e funcionamento de burocracias competentes e profissionalizadas, dotadas dos recursos organizacionais, financeiros e tecnológicos necessários para conduzir as ações de governo de forma coordenada; (ii) político-relacional, associadas às habilidades e procedimentos de inclusão dos múltiplos atores (sociais, econômicos e políticos) de forma articulada nos processos de políticas públicas, visando à construção de consensos mínimos e coalizões de suporte aos planos, programas e projetos governamentais. Enquanto a primeira dimensão pode ser associada às noções de eficiência e eficácia, a segunda está relacionada com as ideias de legitimidade, aprendizagem e inovação nas ações dos governos. (PIRES E GOMIDE, 2016: p.127)

A capacidade do Estado está diretamente relacionada à governança que, de acordo com Pires e Gomide (2016: p.124), se desdobra nas relações entre governo, setor privado e organizações civis a partir de três matrizes gerais: hierarquia, mercado e rede. De acordo com os autores, a *hierarquia* designa um princípio de integração e coordenação marcado pela imposição por meio de leis e de estruturas organizacionais, a ideia de *mercado* sugere as interações entre os atores se baseiam em trocas auto-interessadas que se organizam em relações contratuais, as quais poderiam ser aplicadas às atividades de governo, já a noção de *rede* sugere que as relações entre os atores envolvam interdependência, confiança, identidade, reciprocidade e compartilhamento de valores ou objetivos. Uma Governança política é eficaz quando baseada em arranjos de parcerias. Por exemplo, o envolvimento de todas as partes interessadas no desenho de políticas podem ajudar a identificar melhores políticas para superar obstáculos que dificultam atividades de pesquisa pública. (OCDE, 2018: p.206)

### **Figura 6: Modelo Analítico**



Fonte: Pires e Gomide (2016: p.129)

É fato que na experiência de países, hoje desenvolvidos, as políticas voltadas à inovação foram e estão sendo estratégias fundamentais para fazer o salto econômico e manter a vantagem na corrida tecnológica, estimular a competitividade e manter um cenário sustentável de desenvolvimento de longo prazo. Para isso, é necessário o comprometimento de governos em estruturar um arcabouço político-legal-institucional que favoreça e estimule investimentos privados em PD&I a fim de fortalecer o setor industrial alavancando a produtividade e aumentando a competitividade internacional. Além disso, o protagonismo e a capacidade do Estado em articular os diversos atores e interesses para o fortalecimento do SNI também é essencial.

O atual cenário de crise e recessão econômica em que se encontra o país coloca em xeque a capacidade de governança do Estado brasileiro em estabelecer, organizar e coordenar um processo de desenvolvimento consistente que promova e estimule a produtividade e competitividade com base em uma perspectiva de fomento à inovação. Nesse prisma, o Brasil precisa urgentemente se definir enquanto estrutura de Estado a fim de desenvolver capacidades para elaboração de uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo que possa apresentar o tipo de país que queremos para o futuro. No caso do Brasil, o desenho de estratégias de desenvolvimento passou historicamente pela necessidade de configurações institucionais que permitissem à economia crescer e se transformar. Quanto mais complexa é a situação social e política, mais complexo o desafio de formular as instituições para o desenvolvimento. (GUERRIERO, 2012: pp 147,148)

Conforme consta em Brasil (2016: pp. 14,15), o MCTIC, que é o órgão superior à Embrapii, exerce a função de Coordenador do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação –

SNCTI considerando suas competências legais, o domínio de diversos recursos essenciais e o papel histórico desempenhado pelo órgão no setor, o que coloca o MCTIC como protagonista nas iniciativas voltadas para expansão, consolidação e integração do SNCTI. A capacidade de articulação, motivação e coordenação entre atores, bem como dos processos envolvidos é o que define o arranjo institucional da política e a capacidade do Estado de colocar em prática políticas públicas em atendimento à determinada demanda. De acordo com Pires e Gomide (2014: p.21), são os arranjos institucionais que dotam o Estado das habilidades necessárias para implementar seus objetivos e são as regras, processos e mecanismos instituídos pelos respectivos arranjos de implementação que vão explicar o resultado alcançado por cada política pública.

Uma vez que uma política pode gerar instituições e expectativas, frequentemente torna-se difícil reverter esta política. Na verdade, não apenas as instituições que sustentam uma política, mas também as organizações que são criadas para implementar uma política podem ser obstáculos poderosos a mudanças posteriores:

Quando uma nova agência é formada, ela recebe uma tarefa clara. A equipe inicial possui alguma crença na tarefa e pode, sem dúvida, ter sido autosselecionado para esta tarefa. Isto cria uma cultura organizacional e um sentido de missão. Se as circunstâncias e as necessidades políticas mudam mais tarde, essa cultura se torna uma barreira à mudança. As agências aceitam inovações que melhoram sua capacidade para desempenhar as tarefas existentes e aceitas, mas mudar as tarefas de forma significativa, ou reduzir a autonomia da agência para executá-las desperta fortes resistências. (Dixit, 1996, p. 25).

Dito de outra forma, a institucionalização de uma política e a incorporação de agências relacionadas a ela restringem muitas vezes a flexibilidade para se rever a mesma política. Exatamente os fatos de que inúmeras vezes uma política tem de ser *institucionalizada* e de que esta institucionalização cria inflexibilidades para posteriormente alterar a mesma política sugerem que pode haver um ganho analítico em distinguir conceitualmente políticas e instituições. (FIANI, 1990: p.21)

Nesse sentido, conclui-se que as instituições exercem um papel fundamental na implementação de qualquer política e, no caso da política industrial, não é diferente. Se uma política muda ou é aprimorada, as instituições devem se adaptar ao novo cenário que se apresenta para cumprir sua missão e permitir o alcance dos resultados pretendidos. A Embrapii exerce um papel de instituição intermediária permitindo a interlocução entre Estado, ICTs e indústria em prol do fomento dos processos inovativos no país. A fim de concentrar esforços e otimizar recursos, talvez a criação de uma agência central responsável pela governança e coordenação da inovação em nível nacional possa ser uma possibilidade interessante para o Brasil.

### **3.4. CONTRATO DE GESTÃO**

Ribeiro (2017: p. 11) descreve Contrato de Gestão como o instrumento por meio do qual são estabelecidos os objetivos e metas pactuadas, bem como as responsabilidades das partes e a correspondente sistemática de avaliação dos resultados da parceria. A autora ainda destaca que, como peculiaridade do modelo Organização Social, a participação do Poder Público no Conselho de Administração da entidade civil, na proporção de 20 a 40% (vinte a quarenta por cento) de membros natos definidos pelo estatuto da entidade.

De acordo com o Relatório de Gestão de 2013, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – Embrapii – foi formalmente constituída em maio deste mesmo ano e qualificada como Organização Social pelo Poder Público Federal em setembro (Decreto Nº. 170, de 02/09/2013). A assinatura do Contrato de Gestão com o MCTI ocorreu em 2 de dezembro de 2013, tendo o MEC como instituição interveniente. Os dois órgãos federais repartem igualmente a responsabilidade pelo seu financiamento. (EMBRAPII, 2013)

A cláusula 1ª do contrato de gestão dispõe que a parceria entre as partes é o objeto e visa promover e incentivar a realização de projetos empresariais de pesquisa, desenvolvimento e inovação – PD&I voltados para setores industriais, por meio de cooperação com instituições de pesquisa tecnológica.

Para a avaliação periódica do desempenho da OS e para verificação do cumprimento das metas e indicadores previstos no contrato de gestão, foi criada a Comissão de Avaliação e Acompanhamento – CAA, instituída pela Portaria MCT nº 262 cuja publicação no DOU ocorreu em 17/03/2014. De acordo com o art. 3º da referida Portaria, a Comissão de Avaliação reunir-se-á ordinariamente para realizar o acompanhamento semestral e para a avaliação anual e, extraordinariamente, sempre que necessário. Na reunião semestral de acompanhamento, a CAA realizará o monitoramento da execução das ações e do potencial de atingimento das metas e indicadores anuais e, na reunião anual de avaliação, a CA fará a verificação e análise do grau de atingimento das metas e indicadores pactuados, considerando o cumprimento dos prazos estabelecidos e a sistemática de avaliação. Vale ressaltar que a citada comissão é composta por representantes do governo e especialistas da área de CT&I. (BRASIL, 2014)

As avaliações realizadas pela Comissão são estritamente baseadas e focadas nos objetivos, metas e indicadores previstos no Contrato de Gestão. Dessa forma, a nota final atribuída à Embrapii pelo desempenho no período é a representação do alcance ou não de

números previamente pactuados. Os parâmetros organizacionais e operacionais da Embrapii são pautados no Contrato de Gestão celebrado entre a União, por meio do Ministério da Ciência Tecnologia, Inovação e Comunicação - MCTIC, a Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – Embrapii e o Ministério da Educação, na qualidade de interveniente.

De acordo com o documento, os objetivos estratégicos dessa parceria são:

- i) Contribuir para o desenvolvimento tecnológico de novos produtos, processos ou soluções, contribuindo para a construção de um ambiente de negócios favorável à inovação;
- ii) Articular e estimular a cooperação entre empresas e instituições de pesquisa tecnológica;
- iii) Apoiar a realização de projetos de PD&I, com ênfase em projetos que incluam a fase pré-competitiva, em área ou temas da política de ciência, tecnologia e inovação e de educação do Governo Federal pelo Conselho de Administração da Embrapii, em parceria com empresas e as Unidades Embrapii ou Polos de Inovação;
- iv) Contribuir para a promoção do desenvolvimento dos Polos de Inovação dos Institutos Federais; e
- v) Difundir informações, experiências e projetos à sociedade.

O MCTIC é o órgão supervisor do Contrato de Gestão e o documento dispõe que um dos principais objetivos da parceria é estimular a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação, com foco em demandas empresariais, por meio de cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica, de natureza pública ou privada, buscando o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação e a justificativa de contratação da Embrapii pelo Governo Federal é a de que o setor industrial disporá de um instrumento robusto para aumentar sua competitividade no mercado global, desenvolvendo projetos inovadores para produtos e processos. O Ministério da Educação, órgão interveniente no contrato, contratou a Embrapii com a intenção de colaborar no desenvolvimento dos Polos de Inovação dos Institutos Federais, unidades especializadas em atender à demanda das cadeias produtivas, e para o treinamento tecnológico de recursos humanos para a indústria.

Em 2018, o Ministério da Saúde passou a integrar o contrato da Embrapii como instituição interveniente. A intenção do MS com a parceria é a de fomentar o desenvolvimento de novas tecnologias em saúde através do Complexo Industrial da Saúde - CIS em serviços tecnológicos. Nesse contexto, a estruturação dos desafios e oportunidades do setor da saúde em



torno do desenvolvimento industrial ganham destaque e passam a ser incorporadas às ações de Estado. Essa visão ganhou contornos mais definidos a partir do lançamento da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), lançada em 2004; foi reforçada com a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), com a criação do Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (GECIS), em 2008; esteve presente no Programa Brasil Maior (PBM), de 2011, e segue recebendo atenção das políticas públicas atuais. Em 2008, o governo federal formalizou o entendimento do setor da saúde como uma área estratégica para políticas públicas por meio da definição do termo Complexo Industrial da Saúde (CIS) no âmbito da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). (GORDON e MAZZONI, 2018: p.201)

## **CAPÍTULO 4**

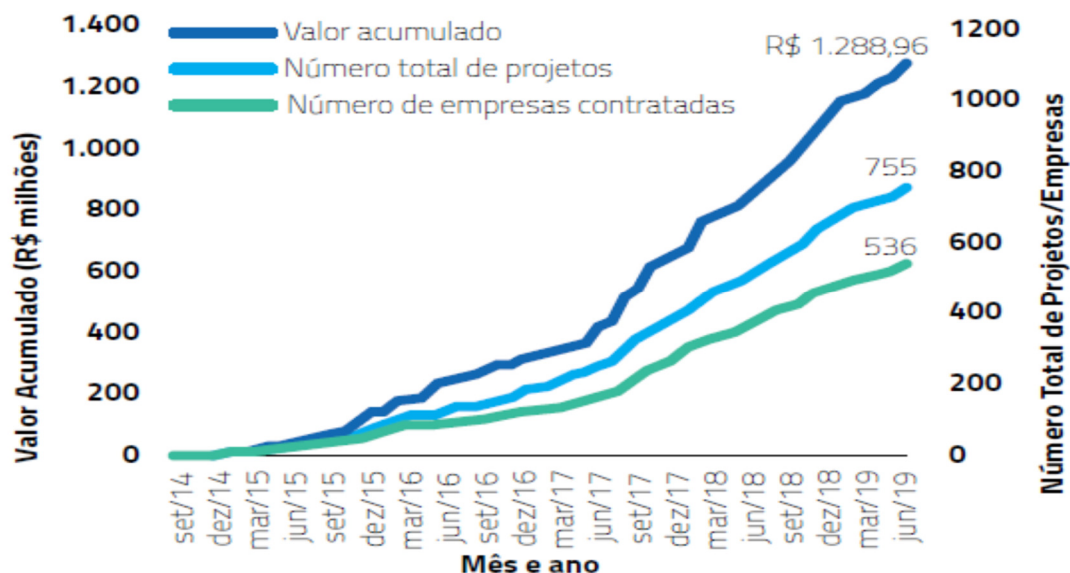
### **LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS DA EMBRAPII**

O objetivo deste capítulo é analisar os Relatórios Semestrais e Anuais elaborados pela Embrapii e os Relatórios da Comissão de Acompanhamento e Avaliação – CAA, verificando o desempenho da OS em relação aos objetivos e metas pactuados no Contrato de Gestão, fazendo correlação de sua atuação com a discussão literária contemporânea de autores que tratam sobre o tema da inovação e desenvolvimento econômico. Dessa forma, foram analisados os Relatórios semestrais e anuais da Embrapii e da Comissão de Acompanhamento e Avaliação - CAA no período compreendido entre 2013 a 2019, destacando os dados e informações mais relevantes relatados nesses documentos.

Apesar do pouco tempo de atuação da Embrapii, os Relatórios Semestrais e Anuais nos permitem verificar um contínuo progresso dos instrumentos institucionais de atuação e controle dos recursos, além de uma ampliação gradativa do número de projetos e empresas apoiados, com foco nos setores de maior demanda das firmas. Com dados atualizados até março de 2020, já foram apoiados 873 projetos e 611 empresas com um investimento de 1,4 bi desde a sua criação em 2013. Com esses resultados já é possível inferir que a Embrapii vêm cumprindo o seu papel como agência intermediária para o fomento à inovação. Com o evidente sucesso do modelo de operação da Embrapii e sua experiência adquirida ao longo desses anos, espera-se que, um novo Contrato de Gestão possa ser firmado por um período de 10 anos, para que, assim, a Embrapii possa continuar atuando de forma inteiramente dedicada à sua missão e sobretudo como forte indutora e promotora da inovação industrial no Brasil. (EMBRAPII, 2019: p. 54)

O gráfico 5 abaixo apresenta os principais resultados acumulados da Embrapii no período de 2013 a 2019:

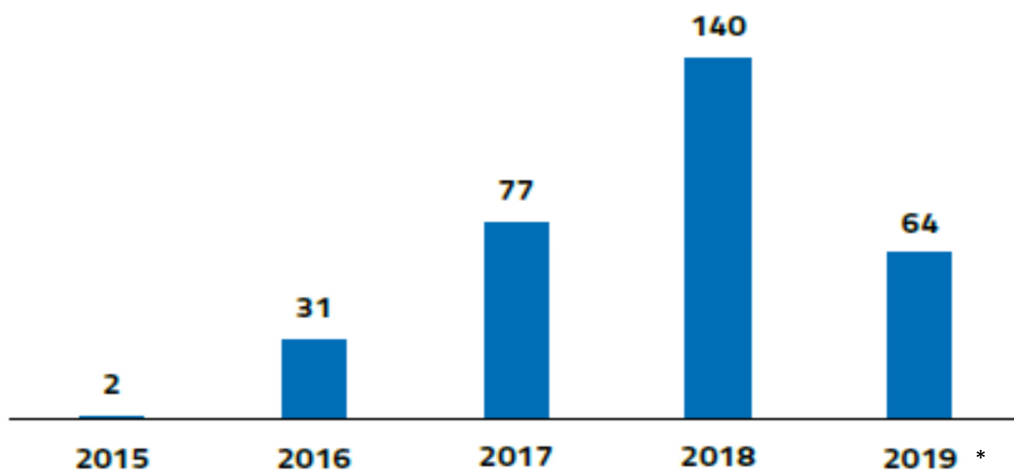
**Gráfico 5: Resultados Acumulados Embrapii 2013 - 2019**



Fonte: Embrapii, 2019 (Resultados alcançados até junho de 2019)

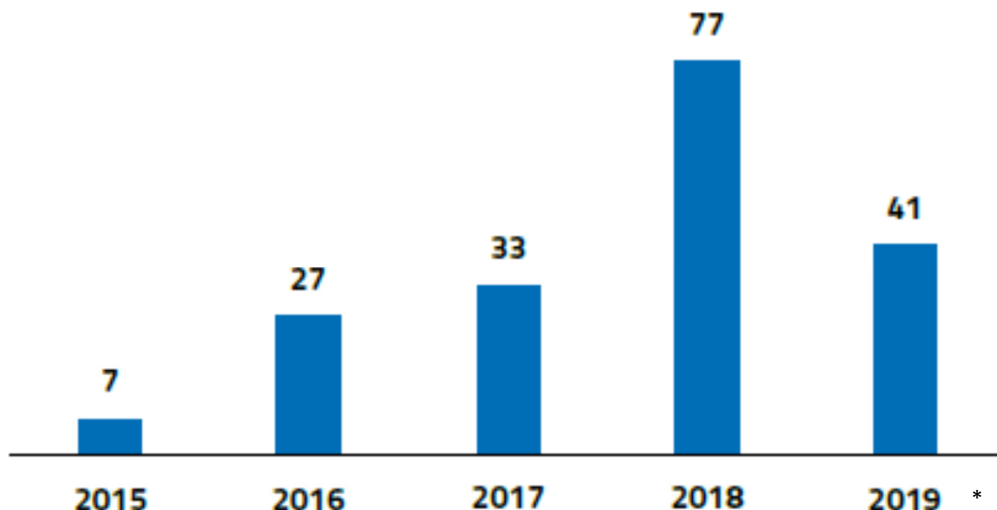
Ainda, o relatório Embrapii 2013-2019 demonstra o número de projetos contratados e concluídos e a quantidade de pedidos de propriedade intelectual no período. De acordo com o referido relatório, até 30 de junho de 2019 foram concluídos um total de 302 projetos. No caso dos pedidos de registro de Propriedade Intelectual, até o final de junho de 2019 totalizou 169 pedidos (gráfico 6).

**Gráfico 6: Projetos concluídos por ano**



Fonte: Embrapii, 2019  
\*até 30 de junho de 2019

**Gráfico 7: Pedidos de Propriedade Intelectual por ano**



Fonte: Embrapii, 2019  
\*até 30 de junho de 2019

Os Relatórios periódicos elaborados pela Embrapii são o instrumento através do qual se avalia o desempenho da organização e o alcance das metas e objetivos pactuados no contrato de gestão com o órgão supervisor e intervenientes. A estrutura desses relatórios segue uma padronização de forma a atender aos critérios e obrigações especificados no contrato e demonstrar as atividades desenvolvidas em um período específico, com a descrição das metas e objetivos que foram pactuados previamente com os respectivos resultados, além de eventual atendimento às recomendações da Comissão de Acompanhamento e Avaliação - CAA. A estrutura segue, basicamente, a seguinte sequência:

- Breve descrição sobre a constituição institucional e modelo de funcionamento da Embrapii;
- Atividades realizadas no período;
- Informações gerais sobre a gestão da organização;
- Execução orçamentária e financeira; indicadores de desempenho;
- Anexos.

De acordo com os incisos III e IV da Cláusula Terceira do Contrato de Gestão, “Das Obrigações da Embrapii”, a mesma deverá apresentar anualmente ao órgão supervisor atualização do Plano de Ação, bem como proposta de atualização de quadro de indicadores e metas de desempenho e de cronograma de desembolso dos recursos a serem repassados, além de elaborar e encaminhar ao mesmo, após devidamente aprovados pelo conselho de administração, os relatórios gerenciais e atividades detalhados, na forma e prazos estabelecidos. (BRASIL, 2013)

Na cláusula Décima Segunda “Da Fiscalização, do acompanhamento e da Avaliação de Resultados”, dispõe que o órgão fiscalizador será responsável pela fiscalização da execução do contrato, além da supervisão, acompanhamento e avaliação do desempenho da Embrapii de acordo com os objetivos estratégicos estabelecidos. O órgão supervisor também é responsável pela constituição da Comissão de Acompanhamento e Avaliação - CAA que analisará, periodicamente, os resultados e metas atingidos ou não na execução dos objetivos previstos no contrato e propor a revisão das metas e indicadores, sempre que julgar necessário. Ainda, o texto ressalta que a CAA apresentará ao órgão supervisor, no prazo de 10 (dez) dias, após o encerramento da reunião de avaliação, relatório conclusivo da análise dos resultados atingidos com a execução do contrato para fins de prestação de contas. (BRASIL, 2013)

No que se refere à prestação de contas, a Cláusula Décima Terceira do Contrato dispõe que a Embrapii elaborará e apresentará ao órgão supervisor, relatórios circunstanciados anuais de execução do Contrato de Gestão, comparando os resultados alcançados com as metas previstas, acompanhado de demonstrativo da adequada utilização dos recursos provenientes do Poder Público, das análises gerenciais cabíveis e de parecer técnico sobre o período em questão. Além disso, vale salientar que o Contrato de Gestão tem a vigência de 6 (seis) anos contados a partir da assinatura, podendo ser renovado mediante a manifestação de interesse pela Embrapii com antecedência de 12 (doze) meses da data final de sua vigência, devendo ser ouvida a Comissão de Acompanhamento e Avaliação. (BRASIL, 2013)

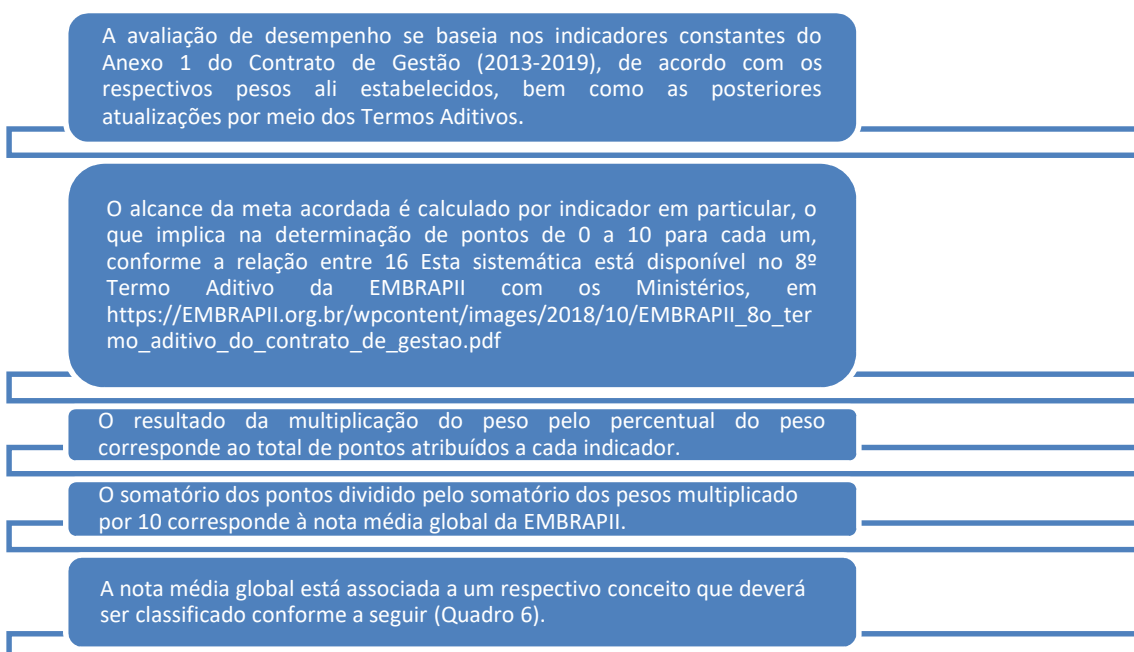
Conforme previsto no Contrato de Gestão, uma Comissão de Acompanhamento e Avaliação constituída pelo órgão supervisor analisará, periodicamente, os resultados e metas atingidos na execução dos objetivos previstos no instrumento contratual. A referida Comissão reunir-se-á no mínimo semestralmente para acompanhar e avaliar os resultados alcançados pela Embrapii, em face das metas e indicadores de desempenho pactuados anualmente, na perspectiva de sua eficácia, eficiência e efetividade; além de propor a revisão das metas e indicadores, sempre que necessário. (BRASIL, 2013)

Assim como os Relatórios elaborados pela Embrapii, os Relatórios da Comissão de Acompanhamento e Avaliação também seguem uma sequência padronizada de análise e avaliação dos Relatórios apresentados. A estrutura dos Relatórios da CAA seguem a seguinte sequência:

- considerações iniciais fundamentando a instituição da Comissão pela Portaria MCT nº 262 no DOU de 17/03/2014 e a relação dos seus respectivos membros e eventuais representantes de Órgãos interessados;
- metodologia de trabalho onde é descrita a sequência de atividades a ser desempenhada pela CAA;
- avaliação da execução do Contrato de Gestão em são analisados e avaliados os indicadores e metas pactuados;
- recomendações da CAA;
- conclusões em que se descreve o atingimento ou não do desempenho esperado com a atribuição de *nota média global* que varia conforme a análise de desempenho e alcance das metas e objetivos mostrados no Quadro de Indicadores e Metas - QIM;
- assinaturas do presidente e demais membros.

De acordo com Embrapii (2019: p.55), a avaliação de desempenho da OS segue a sistemática de avaliação a seguir:

### Figura 7: Modelo de avaliação Embrapii



Fonte: Elaboração própria com base em Embrapii 2019

A nota global atribuída pela CAA após a análise dos Relatórios Anuais apresentados pela Embrapii seguem a seguinte padronização:

**Quadro 6: Conceitos das notas médias globais**

CONCEITOS DAS NOTAS MÉDIAS GLOBAIS	
NOTA MÉDIA GLOBAL	CONCEITO
9,4 a 10,0 pontos	Atingiu plenamente o desempenho esperado
8,0 a 9,3 pontos	Atingiu o desempenho esperado
6,0 a 7,9 pontos	Atingiu parcialmente o desempenho esperado
Abaixo de 6,0 pontos	Não atingiu o desempenho esperado

Fonte: Embrapii, 2019

O Relatório Anual 2013 foi o primeiro elaborado pela Embrapii após a assinatura do Contrato de Gestão e, nesse período, algumas atividades fundamentais foram desempenhadas tais como, (i) mapeamento de competências científicas e tecnológicas de um amplo conjunto de instituições de pesquisa de diferentes regiões do País; (ii) elaboração do manual de operação; e (iii) elaboração do Manual de Excelência Operacional da Unidade Embrapii. É importante ressaltar que no referido ano não houve execução orçamentária e financeira. Como 1º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão, assinado em 18 de dezembro, não previu metas de desempenho para o ano de 2013, a Comissão de Acompanhamento e Avaliação se concentrou na análise do quadro de indicadores pactuados cujo objetivo foi o de estabelecer metas da implantação estrutural para que a Comissão avaliasse a maturidade da institucionalidade da Embrapii para, a partir disso, ativar as metas de resultados no Quadro de Indicadores e Metas - QIM. Uma vez cumpridas essas metas, poderiam ser considerados seus primeiros resultados.

Após a análise do Relatório 2013, a CAA fez algumas recomendações, entre as quais se destaca a *revisão do quadro de indicadores e proposição de aperfeiçoamentos a serem implementados ainda para o período de 2014*. A CAA concluiu que, considerando a consecução das metas atribuídas como base para avaliação do quadro temporário de indicadores de implantação pactuado entre as partes, a Embrapii *atingiu plenamente o desempenho esperado para o exercício de 2013*. (BRASIL, 2014)

Já no Relatório Anual de 2014, entre as atividades desenvolvidas pela Embrapii no período, se destacam: *elaboração e assinatura de aditivos ao contrato de gestão com MCTI e MEC (segundo, terceiro e quarto Termo Aditivo); seleção de Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, para credenciamento no Sistema como Unidades Embrapii; o lançamento do Manual de Operações das Unidades; lançamento da primeira Chamada Pública da Embrapii; assinatura de contratos com 10 Unidades Embrapii selecionadas; processo de seleção dos Institutos Federais; desenvolvimento do Sistema de Excelência Operacional Embrapii; entre outras.* É importante destacar que em 26 de novembro de 2014 o Tribunal de Contas da União emitiu o ACÓRDÃO Nº 3304/2014 – TCU – Plenário com uma série de recomendações a serem implementadas pela Embrapii e pelo órgão supervisor. As solicitações feitas pelo TCU à Embrapii se concentraram, principalmente, na exigência de disponibilização de dados e informações que subsidiassem o acompanhamento, monitoramento e avaliação de todas as ações da OS relacionadas às parcerias firmadas com empresas para o desenvolvimento de produtos.

Os indicadores e metas pactuados no Contrato de Gestão compõem o chamado Quadro de Indicadores e Metas – QIM. Para o ano de 2014 esses indicadores seguiram as orientações das recomendações da CAA quando da análise e avaliação do Relatório de 2013, quais sejam:

- Redefinir os macroprocessos visando melhor adequá-los à sua operação;
- Elaborar uma avaliação crítica sobre o QIM, sugerindo, quando for o caso, as métricas mais adequadas à estrutura de informação disponível na Instituição”.

Nesse sentido e de acordo com o Relatório de 2014, em atendimento às recomendações da CAA, a Embrapii encaminhou ao MCTI documento contendo uma avaliação crítica do QIM do Contrato de Gestão, além da revisão dos macroprocessos.

Os indicadores do contrato de gestão pactuados em 2014 foram os seguintes:



**Quadro 7: Quadro de Indicadores e Metas – QIM Embrapii**

Nº	INDICADOR	QUALIFICAÇÃO	META	REALIZADO
1	Elaboração de propostas técnicas com potencial de impacto	Eficácia	30 Unid.	178
2	Contratação de empresas	Eficácia	13 Unid.	13
3	Geração de propriedade intelectual	Eficácia	5 Unid.	8
4	Taxa de licenciamento de tecnologias desenvolvidas	Efetividade	180	376
5	Geração de novos produtos e processos	Efetividade	<=33%	33%
6	Manutenção de banco de dados sobre potenciais parceiros das ICTs	Eficácia	30 Unid.	178
7	Credenciamento das Unidades Embrapii	Eficácia	13 Unid.	13
8	Contratação de projetos cofinanciados por empresas	Eficácia	5 Unid.	8
9	Participantes de eventos	Eficácia	180	376
10	Participação financeira da EMBRAPII nos projetos contratados	Eficiência	<=33%	33%
11	Participação financeira das empresas nos projetos contratados	Eficiência	>=33%	54%
12	Apoio a projetos na etapa pré-competitiva	Eficácia	>=80 Unid.	100%
13	Taxa de cumprimento de prazos de execução	Eficiência	0%	0%
14	Tempo de retorno dos investimentos	Efetividade	0	0
15	Participação de projetos contratados em alta tecnologia	Efetividade	>=20%	63%
16	Participação de alunos em projetos de parceria	Eficácia	0	0
17	Participação dos polos de inovação na carteira da Embrapii	Eficiência	5%<X<25%	0
18	Habilitação de polos de inovação	Eficácia	5	0
19	Visitas ao site Embrapii	Eficácia	50	74
			Interações/dia	interações/dia
20	Citações positivas na mídia	Eficácia	2	21,6
			citações/mês	citações/mês

Fonte: Embrapii, 2014.

Em uma análise crítica do Quadro de Indicadores e Metas – QIM pactuado neste período, é possível concluir que os indicadores e metas pactuados no Contrato de Gestão da Embrapii são instrumentos para análise, acompanhamento e avaliação do “*processo*” e não do “*produto*” propriamente dito. Existe uma concentração significativa de esforços para controle dos processos administrativos e orçamentários com restrição ao pactuado e descrito no Contrato de Gestão. Observa-se pouca informação sobre os produtos resultantes das parcerias. Dessa forma, um dos desafios para a Embrapii, seria a complementariedade dos instrumentos e ferramentas de monitoramento com a disponibilização de informações que traduzam os impactos dos produtos e tecnologias desenvolvidos pelas parcerias para o desenvolvimento do país e não apenas demonstrativos da capacidade de gestão e administração de recursos públicos que resume o conteúdo dos Relatórios analisados. Vale lembrar as recomendações do Tribunal de Contas da União através do ACÓRDÃO Nº 3304/2014 – TCU – Plenário, entre as quais se destaca que a Embrapii, na execução dos planos de ação, atentasse para disponibilização de informações sobre impactos estimados ou potenciais, incluindo possíveis beneficiários ou usuários e forma de divulgação ou publicação dos resultados.

Ainda, é possível perceber que a Embrapii ainda não dispõe de mecanismos que possibilitem o levantamento de informações após a conclusão de cada projeto de inovação. Informações como, por exemplo, *comportamento do produto no mercado, quantidade de empregos gerados na empresa parceira a partir do projeto de inovação, capacidade de internacionalização do produto (exportação), crescimento interno e externo da empresa inovadora, impactos secundários da inovação no mercado interno, etc.* provavelmente essas informações seriam relevantes para uma análise mais robusta e sistêmica das contribuições dos produtos oriundos das parcerias empreendidas pela Embrapii para o desenvolvimento do país, informações essas que poderiam contribuir para conferir mais robustez aos Relatórios e contribuir para o convencimento de atores políticos e sociedade da importância da Embrapii não só para o fomento à inovação mas para o desenvolvimento econômico do Brasil, principalmente em cenários de crise e recessão como o que estamos atravessando.

Ainda, na análise do Relatório 2014 e no que se refere especificamente à execução do Contrato de Gestão, a CAA conclui que, de acordo com a Sistemática de Avaliação pactuada no instrumento, que a Embrapii atingiu plenamente o desempenho esperado, obtendo nota média global de 9,6.

De acordo com Embrapii (2015), neste ano, as 13 Unidades Embrapii (UEs) contrataram um total de 62 projetos, envolvendo 49 empresas industriais para o desenvolvimento

tecnológico de novos produtos e processos empresariais, que juntamente com os nove contratos provenientes de 2014, totalizam os 71 contratos com empresas em curso. Após a análise do Relatório de desempenho da Embrapii no ano de 2015, a CAA concluiu que, de acordo com a sistemática de avaliação pactuada no Contrato de Gestão, a Embrapii atingiu plenamente o desempenho esperado, obtendo nota média global de 9,9.

De acordo com o Relatório de desempenho da Embrapii do ano 2016, as 23 Unidades Embrapii e 5 Polos Embrapii – IF (PEIF) credenciados contrataram um total de 94 projetos, envolvendo 74 empresas industriais para o desenvolvimento tecnológico de novos produtos e processos empresariais. Dessa forma, observa-se uma evolução na contratação de projetos: em 2015 foram 70 projetos contra 9 em 2014. Em 2016, a Embrapii totalizou uma carteira de 173 projetos em um valor total de R\$ R\$ 280.461.042,12 contratados. Desta carteira, 29 projetos de PD&I foram concluídos e entregues satisfatoriamente às empresas contratantes. (EMBRAPII, 2016)

Não está disponível o Relatório anual da Comissão de Avaliação do ano 2016, apenas o Relatório semestral desse período. Com relação à execução do Contrato de Gestão, a CAA, após análise do Relatório semestral 2016, concluiu que as metas pactuadas possuíam a tendência de cumprimento até o fim do período.

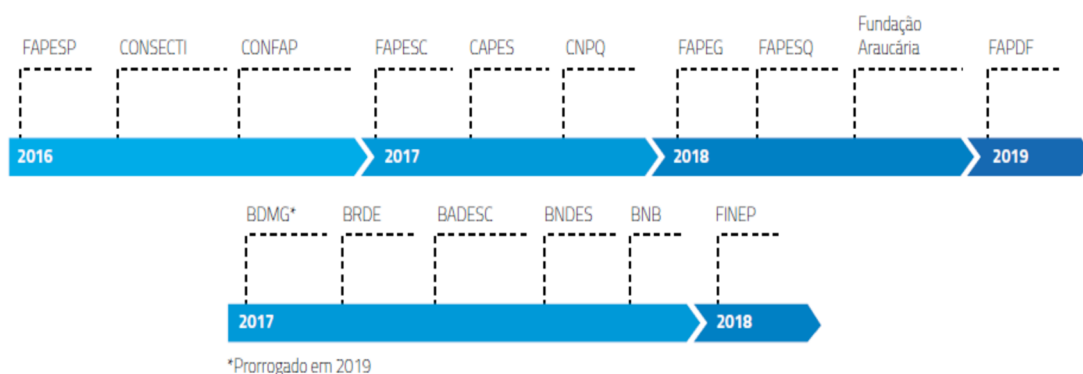
Conforme descrito em Embrapii (2017: p.31), em 2017, a Embrapii e o Sebrae assinaram contrato de prestação de serviços no valor de R\$ 20 milhões, sendo 95% deste valor destinado ao fomento de projetos de PD&I desenvolvidos em parceria entre Unidades Embrapii (UEs), Microempreendedores Individuais (MEI) e Micro e Pequenas Empresas (MPE). De acordo com Embrapii (2018: p.30), além dessas parcerias, foi formalizada a adesão do Ministério da Saúde ao Contrato de Gestão da Embrapii. A proposta foi a de que essa nova parceria estimulasse ainda mais as ações desta entidade num setor de grande impacto social, uma vez que ampliaria a capacidade de inovação do Complexo Industrial da Saúde (CIS). A previsão orçamentária era de alocação de R\$ 150 milhões nos primeiros dois anos de participação no Contrato de Gestão. (EMBRAPII, 2019: p.41).

Em relação às ações de cooperação internacional, ressalta-se a participação da Embrapii no edital lançado pelo Ministério da Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) em parceria com o Innovate UK, com recursos do Newton Fund, disponibilizando o valor total de 2,45 milhões de libras esterlinas, para o financiamento de até 10 projetos. Ao final do processo seletivo, foram aprovados um total de sete projetos, que serão desenvolvidos por empresas britânicas e brasileiras, nas Unidades Embrapii. (EMBRAPII, 2017: p.32)

Ainda, em 2017, a Embrapii atingiu uma nova etapa em termos de expansão e amadurecimento institucional, finalizando o ano com 42 Unidades Embrapii credenciadas, distribuídas em estados de todas as regiões do país: São Paulo com 10 unidades; Minas Gerais com 7; Santa Catarina com 5; Rio de Janeiro com 4; Rio Grande do Sul com 3; Bahia, Paraíba e Paraná com duas unidades cada; e Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Pernambuco, Amazonas e Goiás com uma unidade cada. Dessas unidades, 11 estão sediadas em universidades, 17 em institutos privados sem fins lucrativos, sendo 9 Institutos Senai de Inovação (ISIs), 5 em institutos públicos e 9 em polos dos institutos federais do MEC. A Chamada Pública 01-2017 selecionou 4 IFs do MEC e a Chamada Pública 02-2017 selecionou 5 Institutos Senai de Inovação como UEs. (EMBRAPII, 2017)

Merece destaque as parcerias firmadas com outras entidades, instituições e órgãos governamentais em 2017 com o objetivo de fortalecer o ambiente voltado para a inovação no país. A Embrapii passou a integrar a Câmara de IoT (Internet das Coisas), assim como também passou a integrar o Grupo de Trabalho que discute a Rota Tecnológica para o Complexo Industrial da Saúde. Foram assinados acordos de parceria com instituições de fomento (CNPQ, CAPES, CONFAP, CONSECTI, ANDROTEC, BNDES, FINEP, BDMG, BRDE, BADESC, BANCO DO NORDESTE, FAPESP, FAPESC, FAPESQPB, FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA e FAPEG) e alianças com o setor industrial (ABTCP, CNI, ABIMO, FIESP, IPCL, ABAL e ABNEE), objetivando apoiar ações conjuntas para a contratação de projetos empresariais de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Para Fiani (2011: p.12), as instituições são importantes no desenvolvimento, não apenas por favorecerem a adoção de inovações tecnológicas, mas por fornecerem incentivos quer ao conflito quer à cooperação. Como resultado de ações conjuntas entre Embrapii, Bancos Regionais e FAP, espera-se um aumento no desenvolvimento de projetos de PD&I das empresas localizadas nos seus respectivos estados, promovendo maior competitividade em diferentes setores industriais.(EMBRAPII, 2019: p.42)

**Figura 8: Cronologia dos acordos com FAP e com bancos regionais**



Fonte: Embrapii, 2019

Desde sua criação em 2013 até o final de 2017, a Embrapii já havia contratado 388 projetos com 267 empresas, num montante de R\$ 626 milhões. Desse total, 33,1% foram recursos da Embrapii, 18,3% da contrapartida econômica das Unidades Embrapii (UEs) e 48,6% das empresas contratadas. Considerando apenas os aportes financeiros dos projetos, a relação de investimentos aponta para 60% de recursos privados (das empresas parceiras) e 40% de recursos de origem pública (recursos Embrapii), ou seja, uma inversão do modelo predominante no Brasil para o financiamento à ciência e tecnologia: 60% de recursos públicos e 40% de recursos privados, em um modelo que diverge dos países mais desenvolvidos, onde a porcentagem é de 70% de recursos privados e 30% de recursos públicos. A média dos valores por projeto tem sido de R\$ 1,6 a R\$ 1,8 milhão, e o número de projetos por unidade varia de 1 a 20, com uma média de 8 por Unidade Embrapii. (EMBRAPII, 2017)

É importante destacar que, as ações de supervisão dos resultados alcançados levaram ao descredenciamento de duas unidades que demonstraram resultados aquém do esperado nas avaliações feitas ao longo de 2017. Após a análise do Relatório de desempenho da Embrapii no ano de 2017, a CAA concluiu que, de acordo com a sistemática de avaliação pactuada no Contrato de Gestão, a Embrapii atingiu plenamente o desempenho esperado, obtendo nota média global de 10. (EMBRAPII, 2017)

De acordo com Embrapii (2018: p.17), em valores acumulados desde 2014 até o 1º semestre de 2018, a OS superou a marca de R\$ 880 milhões na contratação de mais de 538 projetos. Vale ressaltar que, apesar do âmbito de atuação ser na indústria, a Embrapii não atua diretamente na pesquisa. Quem o faz são suas 42 Unidades Embrapii, que captam as oportunidades de pesquisa

em inovação demandadas pelo setor industrial. Com este modelo de fluxo de trabalho, os trâmites para uma unidade Embrapii captar financiamento se dá de forma muito mais ágil e rápida, ao contrário de uma captação direta de financiamento público que acontece de forma lenta e morosa. Em 2018, todas as 42 UE passaram por algum processo de avaliação ou tiveram o seu processo iniciado. (EMBRAPII, 2019: p.63)

O Relatório Anual de 2018 não estava disponível para acesso. Dessa forma, a análise se concentrou no Relatório Semestral de 2018. De acordo com o referido Relatório, até o momento da elaboração do documento, não havia sido recebido pela Organização qualquer recurso orçamentário comprometido pelos Ministérios signatários do Contrato de Gestão. A manutenção dos compromissos financeiros estabelecidos nos Planos de Ação das 42 unidades foi mantidos com os recursos do fundo estabelecido no início da operação da Embrapii. Tal fundo encontrava-se em fase final de possibilidade de operacionalizar novos compromissos. A persistência do quadro inadimplente poderia, de acordo com o Relatório Semestral, levar a Embrapii a encerrar sua pioneira operação no mês de abril de 2019, fato que não aconteceu, pois os recursos foram repassados posteriormente. Esta ocorrência sinaliza o risco de inoperabilidade da Organização pela falta de repasses, por múltiplas razões, de recursos dos Ministérios supervisor (MCTIC) e intervenientes (MEC E MS).

No primeiro semestre de 2018, o valor acumulado de valores investidos pela Embrapii foi de R\$ 885 milhões, 538 projetos contratados e 389 empresas contratadas. Com relação à composição percentual de recursos no valor total dos projetos, 48,54% foram provenientes das empresas, 32,89% da Embrapii e 18,58% das Unidades Embrapii. Ainda, nesse período, 169 projetos foram finalizados com a geração de 77 propriedades intelectuais (EMBRAPII, 2018: p.17). Em seu Relatório de Avaliação Anual de 2018, a CAA considerou que a Embrapii contribuiu para aperfeiçoar o processo de transferência de conhecimento da instituição de pesquisa para a empresa cliente, com a adoção de processos de gestão que permitiram o alcance de resultados acima do esperado.

Considerando a superação das metas estabelecidas para o período, a CAA sugeriu que nos Relatórios subsequentes fossem apresentadas as análises dos fatores que favorecem o bom desempenho, da mesma forma que, no caso inverso, são relatadas as dificuldades. Além disso, a CAA sugeriu a incorporação de indicadores que pudessem traduzir os resultados e impactos da Embrapii de forma a dar visibilidade ao sucesso: planejado (QIM) e de imprevistos (*serendipity*) alinhados às premissas e aos objetivos estratégicos do Contrato de Gestão. Após a análise do Relatório de desempenho da Embrapii no ano de 2018, a CAA concluiu que, de

acordo com a sistemática de avaliação pactuada no Contrato de Gestão, a Embrapii atingiu plenamente o desempenho esperado, obtendo nota média global de 10. (EMBRAPII, 2018)

O quadro 8 abaixo, traz o demonstrativo das receitas e investimentos da Embrapii no período de 2013 a 2019. As informações nos permitem inferir sobre a regularidade dos repasses dos órgãos signatários do Contrato de Gestão e a progressão dos valores no tempo; os investimentos realizados pela Embrapii nesse período e os resultados das avaliações feitas pela CAA com a respectiva nota atribuída a cada Relatório Anual apresentado pela Embrapii.





**Quadro 8: Demonstrativo de Receitas e Investimentos Embrapii 2013-2019 (Em milhões)**

ANO	VALORES PREVISTOS	RECEITAS			TOTAL	ADIANTAMENTO A TERCEIROS*	NOTA CAA	RESULTADOS
		MCTI	MEC	MS				
2013	10	9,8	-	-	9,8	Não houve.	-	Atingiu plenamente o desempenho esperado para o período.
2014	260	49,2	40	-	89,2	20,7	9,6	Atingiu plenamente o desempenho esperado para o período.
2015	290	9	20	-	29	9,1	9,9	Atingiu plenamente o desempenho esperado para o período.
2016	340	130,6	55	-	185,6	39,2	-	As metas pactuadas tem tendência de cumprimento.
2017	300	-	25	-	25	59,9	10	Atingiu plenamente o desempenho esperado para o período
2018	200	76,8	40	-	116,8	-	10	Atingiu plenamente o desempenho esperado para o período
2019	150	28	-	-	28	-	-	
<b>Total:</b>	<b>1.550</b>	<b>303,4</b>	<b>180</b>	<b>-</b>	<b>483,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

Fonte: Relatórios Embrapii, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019

\* Os adiantamentos a terceiros são os recursos repassados às Unidades EMBRAPII-UE e Polos EMBRAPII IF com o objetivo de dar cumprimento aos Planos de Ação constantes dos Termos de Cooperação firmados entre as UE's e PEIF.

De acordo com a Embrapii, até outubro de 2019, já foram investidos mais de 1,3 bi em pesquisa e desenvolvimento, o que permitiu o apoio a 796 projetos de inovação e apoio a 561 empresas. A participação da Embrapii nessas parcerias representa 33%; a participação das Unidades Embrapii correspondem a 19% e, das Empresas, 48% (EMBRAPII, 2019). Para Laplane (2012: p. 60), os incentivos de apoio à inovação, reembolsáveis e subvenções, devem privilegiar as empresas que comprovem estratégias inovadoras persistentes para que essas atividades possam ser ampliadas e fortalecidas. O poder de compra governamental deve ser utilizado para estruturar redes de empresas que combinem seus recursos para ganhar eficiência na inovação e na produção de bens e serviços.

Conforme descrito em Embrapii (2019: p.54), tendo como parâmetro o crescimento demonstrado da Embrapii desde o seu início efetivo em 2014, a estimativa era a de que até o fim de 2019 fossem contratados até mil projetos, correspondendo a um total de cerca de R\$ 1,7 bilhão em projetos de PD&I de empresas, caso fossem disponibilizados em tempo os recursos compromissados pelo Governo para aquele exercício. Em 2019, a parcela estimada para investimento em PD&I foi significativa e representou cerca de R\$ 600 milhões, sendo a parte desembolsada pela Embrapii um total aproximado de R\$ 200 milhões e o restante sendo alavancado das empresas e UE.

Os Relatórios analisados evidenciam o bom e adequado desempenho da Embrapii nos períodos analisados. Entretanto, o conteúdo desses documentos poderia ser mais robusto em uma perspectiva sistêmica em trazer informações mais substanciais e específicas sobre cada projeto contratado e os resultados e impactos relacionados aos produtos ou processos inovadores que, de alguma forma, justificasse o investimento do recurso público disponibilizado para o seu desenvolvimento. Em uma análise restrita à função de fomentar os processos inovativos no país, a Embrapii vem mostrando resultados interessantes como, por exemplo, o número de projetos contratados; número de empresas apoiadas e o montante de recursos públicos investidos para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores, mas em uma perspectiva analítica mais ampla e sistêmica, a OS poderia se empenhar em revelar o retorno em termos de impacto e efetividade na economia do país que esses projetos apresentam, como forma de justificar a importância de sua própria existência.

Sob um prisma de análise de conteúdo dos Relatórios elaborados pela Embrapii e das avaliações empreendidas pela Comissão de Avaliação e Acompanhamento, é possível perceber um certo positivismo no que se refere ao desempenho da organização, o que é de certa forma previsível, já que qualquer dado ou informação que exponha quaisquer fragilidades e/ou dificuldades poderia comprometer resultados dos processos avaliativos aos quais a Embrapii é periodicamente submetida. Os Relatórios Anuais e Semestrais são documentos produzidos pela própria Embrapii, fato este que pode gerar vieses e vícios de reproduções automáticas do histórico de desempenho, já que o trabalho é, teoricamente, sempre realizado pelos mesmos atores vinculados à organização.

Em uma perspectiva histórica, é possível observarmos uma progressão da Embrapii ao longo do tempo. Como pode ser observado na Tabela 3 (abaixo), comparativamente, os números alcançados pela organização podem ser demonstrados, como, por exemplo, a participação financeira das empresas nos projetos contratados em 2014 era de 54%, considerando a meta de 33%, se manteve estável durante os anos seguintes obtendo uma leve queda em 2019 com 49,49% de participação. O apoio a projetos na etapa pré-competitiva já era de 100% em 2014, considerando a meta de 80 a 99%, nos anos seguintes este número se manteve com praticamente todos os projetos apoiados nesta fase. Pedidos de propriedade intelectual dos projetos desenvolvidos com as parcerias em 2014 era de 0% e chegando em 2019 com 56%, considerando a meta de 50%.

**TABELA 3 – QIM - EVOLUÇÃO AO LONGO DOS ANOS**

INDICADOR	2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO <sup>1</sup>
Propostas Técnicas	10	54	150	211	250	353	360	634	450	746	333	287
Taxa de sucesso das propostas técnicas <sup>2</sup>	-	-	15%	27%	20	27	25%	28%	25%	29,9%	25%	34,5%
Pedidos de Propriedade Intelectual	0	0	0	0	5	16	-	(91,4%) <sup>6</sup>	50%	60,26%	50%	56%
							5%	16,5%				
Contratação de projetos <sup>2</sup>	-	-	30	62	60	94	90	201	150	254	100	99
Empresas Contratantes	5	8	20	49	45	74	60	177	100	246	75	98
Prospecção de empresas <sup>2</sup>	-	-	200	357	400	1.181	1.000	1.737	1.250	1.804	833	1245
Participação de empresas em eventos	180	376	350	1.495	700	2.772	1.750	30.694	2.500	27.795	2.080	5.968
Taxa de sucesso de projeto <sup>2</sup>	-	-	60%	0%	90	100	90%	Não estimado <sup>7</sup>	3 <sup>8</sup>	3,41	3	3,42
Taxa de convergência estratégica <sup>5</sup>	-	-	-	-	70%	81,6	70%	75,5%	75%	78%	70%	76%
Participação financeira das empresas nos projetos contratados	33%	54%	33%	57%	50%	58,4%	55%	58,7%	33%	48,9%	33%	49,49%
Apoio a projetos na etapa pré-competitiva	80%	100%	80%	99%	90%	99%	99%	100%	99%	100%	99%	100%
Participação de alunos em projetos de PD&I	0	0	25	0	20	20	30	153	60	307	125	212
Eventos de Capacitação dos Polos EMBRAPPI-IF <sup>2</sup>	-	-	3	3	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A	2	2
Credenciamento de Unidades EMBRAPPI	13	13	5	3	7	7	7	12	A definir	N/A	0	0
Credenciamento dos Polos EMBRAPPI-IF <sup>2</sup>	-	-	5	5	0	0	3	4	A definir	N/A	0	0
Acessos ao site da EMBRAPPI	50	74	3.000	49.171	36.000	61.500	45.000	46.928	45.000	48.890	45.000	102.002
Citações positivas/neutras na mídia <sup>3</sup>	2 (citações/mês)	21,6	90%	100%	90%	100%	90%	100%	90%	100%	90%	100%
Taxa de Licenciamento de Tecnologias desenvolvidas <sup>4</sup>	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de novos produtos e processos <sup>4</sup>	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Embrapii, 2019

**TABELA 3 – QIM; EVOLUÇÃO AO LONGO DOS ANOS  
(Cont.)**

INDICADOR	2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO	META	REALIZADO <sup>1</sup>
Manutenção de banco de dados sobre potenciais parceiros das ICT <sup>4</sup>	30	178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contratação de projetos cofinanciados por empresas <sup>4</sup>	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de cumprimento de prazos de execução <sup>4</sup>	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo de retorno dos investimentos <sup>4</sup>	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Participação dos Polos de Inovação na carteira da EMBRAPII <sup>4</sup>	5% < x < 25%	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Habilitação de Polos de Inovação <sup>4</sup>	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Participação financeira da EMBRAPII nos projetos contratados <sup>4</sup>	33%	33%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Participação de projetos contratados em alta tecnologia <sup>4</sup>	20%	63%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>INDICADORES DE ECONOMICIDADE</b>												
Despesas administrativas <sup>2</sup>	-	-	<1%	0,63%	<1%	0,78%	<1%	0,45%	<1%	0,76%	<1%	0,54%
Repasse de recurso <sup>2</sup>	-	-	<10	6,60%	<10	7,60%	<10	8,72	<10	4,49	<10	5,48
<b>RESULTADO DA AVALIAÇÃO ANUAL DE DESEMPENHO PELA CAA</b>												
MÉDIA GLOBAL NA AVALIAÇÃO	-		9,9		10		10		10		N/A	

<sup>1</sup> Até 30/06/2019. Dados retirados do Sistema em 18/07/2019.

<sup>2</sup> Indicador inserido a partir de 2015.

<sup>3</sup> Unidade de medida alterada a partir de 2015 de razão (citações/mês) para porcentagem.

<sup>4</sup> Indicador deixou de fazer parte das avaliações de desempenho após 2014.

<sup>5</sup> Indicador inserido a partir de 2016.

<sup>6</sup> Indicador calculado com base na proposta de alteração da sua definição para "pedidos de propriedade intelectual sobre o número de projetos concluídos".

<sup>7</sup> A meta do indicador ainda não tinha sido estimada em razão de sua nova definição e pendência de aprovação pela CAGG.4 (antiga sigla da atual CAA).

<sup>8</sup> Alteração na forma de apuração do indicador, passando a ser por valor absoluto.

Fonte: Embrapii, 2019

Em cenários de recessão e crise fiscal como é a atual condição do país, justificar investimentos públicos não é uma tarefa trivial. Pelo contrário, informações de resultados que demonstrem a geração de empregos e de crescimento econômico para o país torna-se de extrema relevância, pois o país quer e precisa investir em setores que comprovadamente cumpram com o papel de impulsionar o desenvolvimento econômico e social. A análise aqui empreendida revela, nitidamente, que a apropriação dos resultados oriundos do esforço empreendido pela Embrapii com a utilização de recursos públicos para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores, fica restrita à empresa demandante, o que pode gerar questionamentos quanto às vantagens e retorno do investimento público para o próprio Estado e para a sociedade de modo geral.

As avaliações empreendidas pela CAA se restringem a indicadores e metas processuais e de cunho administrativo e orçamentários pactuados no Contrato de Gestão, o que torna o leque avaliativo mais restrito e pontual. As notas atribuídas pela CAA à Embrapii nos Relatórios analisados demonstram que, processualmente e operacionalmente, a OS está desempenhando de maneira satisfatória sua função. Porém, em uma perspectiva mais ampla e sistêmica do ciclo dos produtos oriundos dos processos inovativos no complexo cenário econômico desde a concepção e desenvolvimento até seu comportamento no mercado, permanece uma lacuna analítica que provavelmente terá que ser preenchida para justificar a permanência da Embrapii como instrumento institucional para o fomento à inovação e ao desenvolvimento científico, tecnológico e econômico.

Nesse sentido, a Embrapii têm alguns desafios a serem superados para que seja incorporada e institucionalizada como uma alternativa de Estado para o fomento à inovação no Brasil. O papel da Embrapii é promover as condições necessárias para que o ambiente da pesquisa de PD&I no Brasil se fortaleça cada vez mais, fazendo com que a cultura da inovação seja consolidada no meio empresarial brasileiro (EMBRAPII, 2018: p.15). Um desses desafios é a renovação periódica do Contrato de Gestão da organização. Em tempos orçamentários desafiadores e de prevalência de uma pauta de austeridade, não são desprezíveis os riscos de não renovação do Contrato de Gestão e de descontinuidade da própria entidade, já que esta renovação é dependente da decisão unilateral do governo através dos órgãos signatários. Como visto anteriormente, no 1º semestre de 2018 não houve repasse de nenhum dos órgãos

signatários do Contrato de Gestão com a OS, o que poderia, naquele momento, levar a uma completa inoperabilidade da OS com prejuízos aos projetos em andamento, caso o quadro de falta de recurso persistisse.

No Relatório Plurianual 2014-2019, a estimativa era a de que até o fim de 2019 fossem contratados até mil projetos, correspondendo a um total de cerca de R\$ 1,7 bilhão em projetos de PD&I de empresas. Entretanto, o referido relatório deixa claro que este avanço era dependente da disponibilização, em tempo hábil, dos recursos comprometidos pelo Governo para aquele exercício. Isso reforça o entendimento de que não há garantia de regularidade no repasse dos recursos para que a Embrapii execute sua missão. Em tempos de crise fiscal como a que o país atravessa fica sempre a dúvida se os recursos destinados ao fomento à inovação de fato serão disponibilizados. Inclusive esses riscos já foram identificados e reconhecidos pela própria Embrapii em sua gestão de riscos, conforme mostra o quadro abaixo:

### Quadro 9 – Principais riscos identificados na Embrapii

RISCO	TIPO	AÇÕES DE MITIGAÇÃO
Interrupção do fluxo de recursos do Contrato de Gestão	Financeiro	Esse risco é gerido por meio de constante acompanhamento junto aos Ministérios envolvidos no Contrato de Gestão e alertas, caso aplicável, para o CA na busca de desenvolver soluções que possam manter a EMBRAPII em pleno funcionamento. Vale destacar que o impacto deste risco é muito alto e algumas atividades estão sob extraordinária cautela.
Cenário econômico desfavorável	Externo	A EMBRAPII tem realizado uma série de eventos para divulgar o modelo de operação e as competências tecnológicas da sua rede. A ampla estratégia de divulgação institucional conta com a participação de diretores e membros da equipe em eventos setoriais, regionais e de representação empresarial.
Riscos inerentes ao desenvolvimento de atividades de PD&I	Técnico	A EMBRAPII busca constantemente capacitar tanto sua equipe interna quanto as Unidades credenciadas em processos avançados de Qualificação de Tecnologia e uso de ferramentas como o TRL – abordagem de grande destaque em cenário internacional que é pouco utilizada no Brasil.

Fonte: Embrapii, 2019

É fato que a permanência e sustentabilidade dos trabalhos desempenhados e operacionalizados pela Embrapii é dependente de decisões superiores tomadas por atores políticos que precisam ser constantemente convencidos da relevância e importância da OS para o país. Dessa maneira, outro desafio se refere à produção de informações, dados e elementos que, de fato, comprovem e justifiquem a importância da OS para o impulso inovativo e

tecnológico que o país precisa não é trivial. Uma proposta interessante é o desenvolvimento de instrumentos e ferramentas que possibilitem o monitoramento dos impactos para o desenvolvimento nacional para além dos Relatórios Semestrais e Anuais que se restringem basicamente a informações sobre a evolução da Embrapii no que se refere às metas e indicadores especificados no Contrato de Gestão. Mazzucato (2014: p.99) entende que não se trata apenas de financiar pesquisas sem finalidade prática, mas de ter visão em torno de tecnologias novas e importantes.

A entidade ainda não dispõe de mecanismos que possibilitem o levantamento de informações após a conclusão de cada projeto de inovação. Informações como, por exemplo, comportamento do produto no mercado, quantidade de empregos gerados na empresa a partir do projeto de inovação, capacidade de internacionalização do produto (exportação), crescimento interno e externo da empresa inovadora, impactos secundários da inovação no mercado interno, etc. são informações relevantes para análise de contribuições da inovação para o desenvolvimento do país que poderiam contribuir para justificar o fortalecimento da Embrapii como uma das estratégias para alcançar a fronteira tecnológica e elevar a competitividade do país frente ao cenário internacional. Para Ruttan, 2006 appud Mazzucato, (2014: p. 98), o desenvolvimento bem-sucedido de novos complexos de tecnologia não foi resultado apenas do financiamento e da criação de condições corretas para a inovação. Igualmente importante foi vislumbrar o espaço de oportunidade, envolvendo-se na mais arriscada e incerta pesquisa inicial, e supervisionar o processo de comercialização.

Dessa forma, apesar da metodologia utilizada pela Embrapii para o fomento da inovação do país ser adequada, principalmente no aspecto voltado à desburocratização e agilidade no processo de financiamento, é importante e imprescindível que a organização desenvolva capacidades de monitoramento mais amplas e sistêmicas com o objetivo de estruturar um banco de informações que, inclusive, poderá subsidiar a tomada de decisão governamental em temáticas relacionadas à inovação e desenvolvimento. Acompanhar as iniciativas de projetos de inovação apenas nos aspectos relacionados às parcerias firmadas e ao financiamento, execução orçamentária e assuntos administrativos ainda é pouco para uma organização com propostas tão relevantes como a Embrapii.

O modelo da Embrapii é de fluxo contínuo sem a existência de edital para a contratação de projetos das empresas, não sendo necessário, portanto, preencher documentos de edital e esperar sua aprovação. As firmas, nas suas rotinas decisórias, muitas vezes, não podem esperar a abertura de um edital e todo o processo de julgamento, pois a corrida por atividade de inovação é cada vez mais intensa. O ciclo de vida dos produtos tem se tornado cada vez mais curto, o que obriga às empresas terem celeridade nas suas tomadas de decisão. Assim,



dentro da sua estratégia interna, pode-se dizer que tende a ser mais proveitoso para o setor produtivo poder, a qualquer momento, quando necessitar de apoio para sua atividade de inovação, recorrer ao modelo da Embrapii. (GORDON E STALLIVIERI, 2019: p.342)

Saber quais projetos que de fato contribuíram para o desenvolvimento nacional com geração de empregos, aumento da arrecadação, aumento de exportação e competitividade, etc. não é trivial. Além disso, é fundamental para subsidiar a justificativa da existência de uma organização que possui em seu escopo de criação o estímulo ao desenvolvimento através do fomento à inovação.

Superada esta problemática, o modelo institucional é bem arrojado, flexível e ágil considerando os modelos burocratizados no Brasil, o que pode dar um impulso na indústria nacional para atingir o mercado internacional, de forma ativa e não apenas receptiva de inovações. Conforme descrito em Embrapii 2019, essa nova forma de pensar e proceder no como fazer inovação pode ser, talvez, a maior contribuição da Embrapii para o cenário da inovação tecnológica no Brasil. A criação da Embrapii, em 2013, tendo como ponto principal a interação entre empresas e instituições de pesquisa, com o compartilhamento de custo e risco, pode gerar frutos para contribuir com uma agenda de inovação no país. Utilizam-se recursos não reembolsáveis para atrair empresas para formação de parcerias com ICT a fim de promover trocas de conhecimento e, uma vez que as empresas arcam com parte do projeto, incentiva-se que invistam mais em atividades de inovação. (GORDON, 2017: p.226)

A combinação de incentivos e de exigência de desempenho a grupos de interesse que recebem suporte público não apenas define o comportamento das atividades industriais existentes como permite ao Estado dar vida a um conjunto de grupos empresariais que podem servir como contrapartida privada num projeto conjunto de transformação industrial. A política do Estado não apenas muda o comportamento dos atores existentes, mas também ajuda a trazer para a sociedade atores sem os quais o desenvolvimento industrial seria impossível. (EVANS, 2004: p.69)

Nesse sentido, a Embrapii tem contribuído de forma sistemática para que o Brasil consolide um sistema mais robusto, interdependente e coerente que torne as empresas locais mais competitivas no cenário internacional. Dessa forma, o país precisa consolidar um arcabouço político, institucional e econômico com base em uma estratégia de desenvolvimento que possa orientar as decisões-chave na perspectiva dos processos inovativos.

A capilaridade do modelo de atuação da Embrapii através de suas unidades espalhadas pelo território nacional é importantíssima para a disseminação do conhecimento tecnológico pelo país em uma perspectiva regionalizada e para a integração e interação dos atores do SNI. De acordo com Gordon e Stallivieri (2019: p.357), em termos de impacto nas Unidades

credenciadas, nota-se que estas acabam implementando processos que as tornam agentes proativos no SNI brasileiro, atuando no conjunto do território nacional e superando várias barreiras apontadas na literatura, que limitam a interação entre ICTs e empresas.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa aqui empreendida procurou demonstrar a importância e imprescindibilidade dos processos inovativos para o desenvolvimento econômico e social tendo o Estado como protagonista indutor e de como a Embrapii vêm fomentando a inovação no Brasil através do seu modelo de atuação, preenchendo uma lacuna evidente no Sistema Nacional de Inovação no Brasil que é a relação, interatividade e parceria entre diferentes atores do sistema, aproximando indústria, ICTs, universidades e o próprio Estado para o objetivo comum de criar o ambiente e as condições mais adequadas para criação de novos produtos e processos inovadores com aumento da competitividade da indústria nacional.

O trabalho procurou levantar uma discussão fundamentada nas produções literárias clássicas e contemporâneas que abordam a temática da inovação como propulsora do desenvolvimento econômico. Além disso, foi empreendido esforço para descrever as características do Sistema Nacional de Inovação do Brasil elencando suas potencialidades e fragilidades e por fim uma descrição quase exaustiva do arranjo institucional que constitui a Embrapii em uma perspectiva organizacional com análise dos principais e mais relevantes resultados descritos nos Relatórios Semestrais e Anuais publicados pela Organização no período compreendido de 2013 a 2019.

Como discutido no capítulo um, a política industrial é um dos pilares para a estruturação de estratégias de desenvolvimento calcadas na perspectiva dos processos inovativos. Conforme descreve Castro (2016: p. 140), a inovação, parte da política industrial desenvolvimentista, parece ser a chave do sucesso, quem sabe a chave do portal que separa blocos de países desenvolvidos daqueles em desenvolvimento. Com o advento da Embrapii, houve uma revolução na forma como o Estado brasileiro vinha tratando e conduzindo esta pauta nas últimas décadas. O modelo inovador de fomento à inovação proposto pela Embrapii vem induzindo um processo contínuo de promoção e incentivo ao dinamismo inovativo com a participação do setor produtivo e centros de pesquisa, visando aumentar a competitividade da indústria local frente ao cenário internacional.

Foi discutido no marco teórico que o Brasil, ao longo das últimas décadas, experimentou uma série de iniciativas de política industrial com investimentos públicos na tentativa de criar

ambientes favoráveis ao surgimento de novas tecnologias inovadoras e aumentar sua competitividade da indústria. Porém a conclusão e o consenso são o de que o país ainda não conseguiu estabelecer, estruturar e consolidar um arcabouço político, institucional e econômico com os respectivos instrumentos e ferramentas necessários para tirar sua estrutura produtiva do *lock-in* tecnológico. Dessa forma, entendemos que a priorização para a definição de uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo com o fortalecimento da política industrial voltada aos processos inovativos é um requisito urgente, fundamental e imprescindível para que o país não permaneça no atraso tecnológico, pois se os países já desenvolvidos estão apostando e investindo cada vez mais na estratégia da inovação para se manterem no topo, quanto mais os países que estão na corrida desenvolvimentista.

Também foi discutida a necessidade de estruturação de um Sistema Nacional de Inovação robusto, interativo e articulado que, sem dúvida, também deve estar na agenda nacional para viabilizar as parcerias com atores não estatais com estímulo aos processos inovativos. Um dos principais desafios para se efetivar isto é a apropriação da capacidade de governança e coordenação dos múltiplos atores que constituem o sistema com seus respectivos interesses e o Estado deve criar as capacidades necessárias para atingir este objetivo. Nesse contexto, a Embrapii foi criada como instituição intermediária exatamente para atender esta deficiência de interação e interlocução do SNI no Brasil fomentando e induzindo a interação e parceria entre ICTs, indústria, universidades e o Estado em prol da inovação. Como visto no capítulo três, o modelo de operacionalização da Embrapii vem contribuindo e permitindo uma capacidade de melhor coordenação e governança do processo de criação de novas tecnologias através das parcerias empreendidas.

A análise da literatura utilizada nesta pesquisa revelou que a experiência dos países que fizeram o *catch-up* aponta para a necessidade de o Estado assumir seu protagonismo para induzir e criar o ambiente e as condições necessárias para que os processos inovativos ganhem destaque e funcionem como propulsores do desenvolvimento econômico e social. Entendemos que a criação da Embrapii em 2013 foi uma demonstração de interesse do Brasil em trabalhar para aumentar a competitividade da indústria nacional, mas reconhecemos que este esforço ainda é muito pouco se comparado com investimentos em inovação despendidos nos países desenvolvidos.

Na parte que trata sobre a análise dos resultados da Embrapii percebe-se que a Organização atua em um ambiente com diferentes riscos, mesmo porque a própria inovação possui esta característica. Além dos riscos inerentes aos processos inovativos, a Embrapii tem de lidar com o risco de inoperabilidade pela ausência nos repasses de recursos pelos órgãos

signatários do Contrato de Gestão. Apesar disso, a Embrapii vem cumprindo com êxito sua função como agência de fomento à inovação incentivando e facilitando a interação entre Estado, ICTs e empresas. Também concluímos que é necessário que a OS amplie sua estratégia de divulgação de resultados em uma perspectiva mais ampla e sistêmica dos projetos apoiados desenvolvidos para além dos Relatórios Semestrais e Anuais que tratam de um escopo mais organizacional e administrativo, inserindo informações mais substanciais sobre os impactos e retorno dos projetos apoiados com recurso público. Em um cenário de recessão em que predomina uma pauta de austeridade, como o que o país atravessa, não é trivial que todo investimento com recurso público tenha justificado sua dotação e resultados que, de fato, demonstrem o retorno em termos de desenvolvimento econômico e social.

Ainda, na parte dos resultados da Embrapii, foram verificadas evidências que comprovam que a Embrapii proporcionou uma inflexão na forma como o país vinha conduzindo suas políticas de fomento dos processos inovativos. Os resultados apresentados nos Relatórios Semestrais e Anuais da Embrapii bem como da Comissão de Avaliação e Acompanhamento – CAA demonstram uma evolução gradativa da Organização ao longo do tempo principalmente no que se refere aos aspectos de planejamento, orçamento, credenciamento de Unidades Embrapii e apoio a projetos e empresas. Entretanto, fica claro que a apropriação dos resultados oriundos do esforço empreendido pela Embrapii com a utilização de recursos públicos para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores fica restrita à empresa demandante, o que pode gerar questionamentos quanto ao retorno desses processos para o próprio Estado e sociedade.

Quais os impactos econômicos dos projetos apoiados pela Embrapii? De que forma esses projetos contribuem para o desenvolvimento do país? As empresas apoiadas aumentaram sua competitividade frente ao mercado internacional após a finalização dos projetos apoiados pela Embrapii? Quantos empregos foram gerados e qual o potencial de exportação dos produtos desenvolvidos pelos projetos apoiados pela Embrapii? De que forma os resultados do esforço empreendido pela Embrapii com a utilização de recurso público pode ser apropriado pelo próprio Estado e pela sociedade? Essas são algumas perguntas que a Embrapii terá que responder para justificar o investimento de recurso público em projetos de inovação e sua própria existência para que, de fato, a Organização se institucionalize como instrumento do Estado brasileiro para o progresso técnico.

## REFERÊNCIAS

**ARBIX G.** *Dilemas da inovação no Brasil* In Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações (Capítulo 2, p. 47-80), Brasília: Ipea, 2017.

**AIGINGER, K & RODRIK, D.** *Rebirth of Industrial Policy and an Agenda for the Twenty-First Century*. Journal of Industry, Competition and Trade <https://doi.org/10.1007/s10842-019-00322-3>. 06 January 2020.

**BIELSCHOWSKY, R.** “Estratégia de desenvolvimento e as três frentes de expansão no Brasil: um desenho conceitual”. Cap. 8 p 115-133 In Presente e futuro do desenvolvimento brasileiro / editores: André Bojikian Calixtre, André Martins Biancarelli, Marcos Antonio Macedo Cintra. – Brasília : IPEA, 2014

**BIELSCHOWSKY R; MUSSI C.** *Padrões de desenvolvimento na economia brasileira: a era desenvolvimentista (1950-1980) e depois*. Cap. 4 p 137-209 In Padrões de desenvolvimento econômico (1950–2008): América Latina, Ásia e Rússia. – Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2013.

**BRASIL.** Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações –MCTIC. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016|2022*. Brasília, 2016.

**BRASIL.** Constituição Federal de 1988. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html> <acesso em 30/01/2019>

**BRASIL.** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. *Desafios ao desenvolvimento brasileiro: uma abordagem social-desenvolvimentista*. Brasília, 2013.

**BRASIL.** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Portaria Nº 262, de 14 de março de 2014 – Diário Oficial da União*. Disponível em: [http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/contratos\\_gestao\\_organizacoes\\_sociais/arquivos/CGEE\\_antigo/Portaria-n-261-de-14-de-marco-de-2014.pdf](http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/contratos_gestao_organizacoes_sociais/arquivos/CGEE_antigo/Portaria-n-261-de-14-de-marco-de-2014.pdf)

**BRASIL.** Lei 12.527/2011 de Acesso à Informação – LAI. Disponível em: <http://www.acessoainformacao.gov.br/perguntas-frequentes/aspectos-gerais-da-lei#1> Acesso em: 03/11/2019.

**BRASIL. CONTRATO DE GESTÃO – Embrapii, MCTI e MEC.** Brasília, 2013. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/10/embrapii\\_contrato-de-gestao-embrapii.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/10/embrapii_contrato-de-gestao-embrapii.pdf) Acesso em: 10/11/2019.

**BRASIL.** Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. *Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão Embrapii* – Relatório Anual janeiro a dezembro de 2013. Brasília 03/04/2014.

**CGEE** – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Desafios ao desenvolvimento brasileiro: uma abordagem social-desenvolvimentista*. – Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2013

**CHANG, H J.** *Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica / Há-Joon Chang; tradução Luiz Antônio Oliveira de Araújo.* – São paulo: Editora UNESP, 2004.

**CÂMARA, R H.** *Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações.* Revista Interinstitucional de Psicologia, 6 (2), jul - dez, 2013,179-191.

**CASTRO A C.** *Políticas de Inovação e Capacidades Estatais Comparadas: Brasil, China e Argentina* (Cap. 4) In Capacidades estatais em países emergentes: o Brasil em perspectiva comparada / Editores Alexandre de Ávila Gomide, Renato Raul Boschi. - Rio de Janeiro: Ipea, 2016

**CIMOLI M, DOSI G, NELSON R R, e STIGLITZ J E.** *Instituições e Políticas Moldando o Desenvolvimento Industrial: uma nota introdutória.* Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro (RJ), 6 (1), p.55-85, janeiro/junho. 2007

**CARDOSO JÚNIOR J C.** *Planejamento, Democracia e Desenvolvimento no Brasil: Perspectivas à luz das Capacidades Estatais e Instrumentos Governamentais.* Cap. 2 p 79-114 In Presente e futuro do desenvolvimento brasileiro / editores: André Bojikian Calixtre, André Martins Biancarelli, Marcos Antonio Macedo Cintra. – Brasília : IPEA, 2014

**CAVALCANTE, L R.** *Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: Uma Análise com Base nos Indicadores Agregados.* Texto para Discussão nº 1458. IPEA, Rio de Janeiro, 2009.

**CASSIOLATO J E; LASTRES H M M.** *Sistemas de Inovação e Desenvolvimento as implicações de política.* São Paulo em perspectiva, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.

**CASSIOLATO J E; LASTRES H M M; ARROIO A.** *Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global* (pgs. 17-50) In Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento / Organização Helena M.M. Lastres, José E. Cassiolato e Ana Arroio. – Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Contraponto, 2005.

**CASSIOLATO J E; LASTRES H M M.** *Sistemas de Inovação: Políticas e Perspectivas.* Parcerias Estratégicas - número 8 – p. 238-255, Maio/2000.

**CASSIOLATO J E; LASTRES H M M.** *Promoting innovation systems in Brazil: new policies or only new icing on old cakes?.* II Globelics International Conference, Beijing, October, 2004.

**CASSIOLATO J E; LASTRES H M M; MARCELLINO I e ANDREATTA A C.** *O Papel das Universidades e Instituições Públicas de Ensino e Pesquisa no Desenvolvimento Territorial Sustentável: uma Breve Nota Introdutória.* Texto para Discussão – RedeSist Desenvolvimento, Inovação e Território - TD DIT - Nº 01/2018. Rio de Janeiro, 2018.

**CASSIOLATO J E e PODCAMENI M G V B.** *As políticas de ciência, tecnologia e inovação na china* In China em transformação : dimensões econômicas e geopolíticas do desenvolvimento (cap. 10) / Marcos Antonio Macedo Cintra, Edison Benedito da Silva Filho, Eduardo Costa Pinto (Organizadores) – Rio de Janeiro : Ipea, 2015.

**EVANS, P.** *Autonomia e Parceria: Estados e transformação industrial.* Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2004.

**EDQUIST C.** (Ed.) *Systems of Innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.

**EMBRAPII.** Disponível em: <https://embrapii.org.br/> Acesso em 16/10/2019.

**EMBRAPII.** *Relatório Anual 2013 Contrato de Gestão Embrapii/MCTI*. Brasília, 2013.

**EMBRAPII.** *Relatório Anual 2014 Contrato de Gestão Embrapii/MCTI*. Brasília, 2014.

**EMBRAPII.** *Relatório do 1º Semestre de 2017 para a Comissão de Acompanhamento e Avaliação MCTIC – MEC*. Brasília, 2017.

**EMBRAPII.** *Relatório do 1º Semestre de 2018 para a Comissão de Acompanhamento e Avaliação MCTIC – MEC – MS*. Brasília, 2018.

**EMBRAPII.** Relatório 1º Semestre de 2014. Contrato de Gestão EMBRAPII/MCTI. Disponível em: <[http://embrapii.org.br/sobre/Embrapii\\_Relatorio\\_Semestral\\_1\\_2014](http://embrapii.org.br/sobre/Embrapii_Relatorio_Semestral_1_2014)>. Acesso em: 11/05/2019.

**EMBRAPII.** *Manual de Operação das Unidades Embrapii*. Setembro, 2016. Disponível em: <[https://embrapii.org.br/wp-content/images/2019/02/Manual\\_EMBRAPII\\_UE\\_Versao\\_5.0.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2019/02/Manual_EMBRAPII_UE_Versao_5.0.pdf)> Acesso em: 27/07/2019.

**EMBRAPII.** *Relatório de Execução Financeira do Contrato de Gestão do ano de 2016*. Brasília, 2016. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/12/embrapii\\_relatorio-de-desempenho-embrapii-2016\\_anual1.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/12/embrapii_relatorio-de-desempenho-embrapii-2016_anual1.pdf) Acesso em: 26/10/2019.

**EMBRAPII.** *Relatório Plurianual 2014-2019*. Brasília, 2019. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2020/01/embrapii\\_2014-2019\\_2P.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2020/01/embrapii_2014-2019_2P.pdf) Acesso em: 21/03/2020.

**FIANI, R.** *Arranjos Institucionais e Desenvolvimento: o papel da coordenação em estruturas híbridas*. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 2013.

\_\_\_\_\_. *Cooperação e conflito: instituições e desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro : Elsevier, 2011.

**GUIMARÃES E A.** *Políticas de Inovação: Financiamento e Incentivos*. Texto para Discussão nº 1212. IPEA, Brasília, 2006.

**GUERRIERO, I R.** *Formulação e Avaliação de Política Industrial e o Caso da PDP / Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de Economia*. Rio de Janeiro, 2012.

**GORDON, J L P L.** *Papel do estado na política de inovação brasileira 2007-2015: uma análise do uso dos principais instrumentos/ Tese (doutorado)*. Universidade Federal do Rio de

Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia, 2017.

**GORDON J L e MAZZONI M.** *O papel da Embrapii no desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde* In **BRASIL**. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. *Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde Avanços, desafios e oportunidades no complexo industrial da saúde em serviços tecnológicos* /Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. pp 201-226 – Brasília : Ministério da Saúde, 2018.

**GORDON JL e STALLIVIERI F.** *Embrapii: um novo modelo de apoio técnico e financeiro à inovação no Brasil*. Revista Brasileira de Inovação, Campinas (SP), 18 (2), p. 331-362, julho/dezembro 2019. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v18i2.8653648>

**GARCIA R C, RAPINI M S e CÁRIO, S A F** organizadores. *Estudos de caso da interação universidade-empresa no Brasil* / – Belo Horizonte: FACE/UFMG, 2018.

**IEDI** - Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. *As Novas Políticas de Inovação na Era da Digitalização*. Carta IEDI. Edição 916 Publicado em: 29/03/2019.

**IPEA.** *As exportações brasileiras de produtos por intensidade tecnológica*. Revista Desafios do Desenvolvimento. Brasília, 2015. Ano 12. Edição 84 - 16/10/2015. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3189&catid=29&Itemid=34](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3189&catid=29&Itemid=34)

**IPEA.** *Presente e futuro do desenvolvimento brasileiro* / editores: André Bojikian Calixtre, André Martins Biancarelli, Marcos Antonio Macedo Cintra. – Brasília: IPEA, 2014.

**IPEA.** *China em transformação : dimensões econômicas e geopolíticas do desenvolvimento* / Marcos Antonio Macedo Cintra, Edison Benedito da Silva Filho, Eduardo Costa Pinto (Organizadores) – Rio de Janeiro : Ipea, 2015.

**JAGUARIBE A.** *Capacidades Estatais Comparadas: China e a Reforma do Sistema Nacional de Inovações*. Texto para Discussão 2085. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea, 2015.

**KUPFER D.** *Retórica e Ação*. Valor Econômico - Opinião. Publicado em 18/03/2019.**LAPLANE M F.** *Os Novos Desafios do Desenvolvimento Produtivo no Brasil: o Papel da Política Industrial* In A Nova Geração de políticas de Desenvolvimento produtivo: Sustentabilidade Social e Ambiental (Páginas 51-61)/Org.:Helena M. M. Lastres, Carlo Pietrobeli, Renato Caporali, Maria C. C. Soares, Marcelo G. P. Matos – Brasília: CNI, 2012.

**LASTRES H. M. M; LEMOS C R; SILVA M M e MAGALHÃES W A.** *Innovation, Production and Innovation Systems: advances in understanding, policy implications and the role of the BNDES*. BNDES - Training Programme on Research Issues and Methods in Innovation Systems and Sustainable Development, CDS, Trivandrum, 14-20 March 2016.

**MARE (1998)**, *Organizações Sociais*. Secretaria da Reforma do Estado, Brasília, Ministério da Administração e Reforma do Estado, Cadernos MARE da Reforma do Estado. Caderno 2.



Disponível

em:

<http://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/cadernosmare/caderno02.pdf>

Acesso em: 26/10/2019

**MAZZUCATO M; PENNA C.** The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

**MAZZUCATO M.** (2014) *A Mission-Oriented Approach to Building the Entrepreneurial State*. Innovate UK , Londres, Novembro, 2014

**MAZZUCATO M.** *O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. Setor privado*. Tradução Elvira Serapicos. – 1ª ed. – São Paulo: Portifólio-Penguin, 2014.

**MET - Ministry Of Entrepreneurship And Technology.** *European industrial policy for a strong and competitive economy*. Disponível em: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/C-D/deutsch-polnisches-industriepapier.html> Acesso em: 26/03/2019

**MEDEIROS, C A.** *A China como um Duplo Pólo na Economia Mundial e a Recentralização da Economia Asiática*. Revista de Economia Política, vol. 26, nº 3 (103), pp. 381-400 julho-setembro/2006

**MEDEIROS, C A.** *Recursos naturais, nacionalismo e estratégias de desenvolvimento*. OIKOS | Rio de Janeiro | Volume 12, n. 2, 2013.

**MORCEIRO P C.** *A indústria brasileira no limiar do século XXI: uma na'laise da sua evolução estrutural, comercial e tecnológica*. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo, 198 p., 2018.

**MORCEIRO P C.** *Temas de Economia Aplicada - Nova Classificação de Intensidade Tecnológica da OCDE e a Posição do Brasil*. Informações FIPE. Fev. 2019. Disponível em: <http://downloads.fipe.org.br/content/downloads/publicacoes/bif/bif461-8-13.pdf>

**MORCEIRO P C e GUILHOTO J M.** *Desindustrialização setorial e estagnação de longo prazo da manufatura brasileira*. USP - Universidade de São Paulo. TD Nereus 01-2019 São Paulo, 2019. Disponível em: [http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/TD\\_Nereus\\_01\\_2019.pdf](http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/TD_Nereus_01_2019.pdf)

**NEGRI F.** *Por uma nova geração de políticas de inovação no brasil* In Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações (Capítulo 1, p. 25-46), Brasília: Ipea, 2017.

**OECD** – Organization for Economic Cooperation and Development. *China science and technology report*, 2007.

**OECD SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY OUTLOOK 2008.** *Visão Geral sobre a Ciência, Tecnologia e Indústria na OCDE 2008 - Sumário em Português.* Disponível em: <http://www.oecd.org/sti/inno/41553355.pdf>

**OECD** - Organization for Economic Cooperation and Development. OECD (2018), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption, OECD Publishing, Paris. [https://doi.org/10.1787/sti\\_in\\_outlook-2018-en](https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en)

**OCDE** – Coordenadoria da OCDE para a Ciência, Tecnologia e Indústria. *Painel de Avaliação da OCDE para Ciência, Tecnologia e Indústria.* Novembro de 2013. Acesso em 23/03/2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/sti-scoreboard-2013-brazil-portuguese.pdf>

**PIRES, R R C e GOMIDE A A.** *Governança e capacidades estatais: uma análise comparativa de programas federais.* Revista de Sociologia e Política, v. 24, n. 58, p. 121-143, jun. 2016.

**PIKETTY T, YANG Li e ZUCMAN G.** *Capital accumulation, private property and rising inequality in china, 1978-2015.* Working Paper 23368 <http://www.nber.org/papers/w23368>  
NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH 1050 Massachusetts Avenue  
Cambridge, MA 02138 April 2017, Revised June 2017.

**POLANYI K.** *A grande transformação: as origens de nossa época;* tradução de Fanny Wrabel. - 2. ed.- Rio de Janeiro: Campus, 2000.

**PINHO, M.** *Mais do que se supõe, menos do que se precisa: relações entre universidades e empresas no Brasil* Cap 1 pp. 35-57 In *Estudos de caso da interação universidade-empresa no Brasil* / Renato de Castro Garcia, Márcia Siqueira Rapini, Silvio Antônio Ferraz Cário organizadores. – Belo Horizonte: FACE/UFGM, 2018

**RIBEIRO, S M R.** *Administração pública federal brasileira e desafios da regulação das parcerias com o terceiro setor.* XXII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Madrid, España, 14 - 17 nov. 2017

**REZENDE F e TAFNER P.** (Editores). *Brasil: o estado de uma nação;* edição resumida. Rio de Janeiro: IPEA, 2005.

**SCHUMPETER J A.** *Capitalismo, Socialismo e Democracia* / (Editado por George Allen e Unwin Ltd., traduzido por Ruy Jungmann). — Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

**SCHUMPETER J A.** *Teoria do Desenvolvimento Econômico. Uma Investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.* Tradução de Maria Silvia Possas. Ed. Nova Cultural. 1997.

**VELHO, S R K, SIMONETTI, M L, SOUZA, C R P e IKEGAMI, M Y.** *Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias.* Parc. Estrat. • Brasília-DF • v. 22 • n. 45 • p. 119-140 • jul-dez • 2017.

**TURCHI L M; MORAIS J M** (Org.). *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações.* – Brasília: Ipea, 2017.

**TORRES, P H e BOTELHO, M R A.** *Interação Universidade-Empresa no Brasil: análise de casos de empresas contempladas pelo PAPPE* - Cap 10 pp. 277-297 In Estudos de caso da interação universidade-empresa no Brasil / Renato de Castro Garcia, Márcia Siqueira Rapini, Silvio Antônio Ferraz Cário organizadores. – Belo Horizonte: FACE/UFMG, 2018

**TESSARIN M S.** *Inovação por Intensidade Tecnológica, Origem do Capital e Cooperação* In Informações FIPE Nº 462 Março / 2019 pp. 19-24. Disponível em: <http://downloads.fipe.org.br/content/downloads/publicacoes/bif/bif462.pdf>

**Tribunal de Contas da União – TCU.** *ACÓRDÃO Nº 3304/2014 – TCU – Plenário.* Brasília, 26/11/2014. Disponível em: [https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/contratos\\_gestao\\_organizacoes\\_sociais/arquivos/modelosOs/Acordao-n-3304-2014-TCU-Plenario.pdf](https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/contratos_gestao_organizacoes_sociais/arquivos/modelosOs/Acordao-n-3304-2014-TCU-Plenario.pdf)  
Acesso em: 02/12/2019.

**The Economist.** *China's industrial policy has worked better than critics think.* Finance and economics. Jan 2nd 2020 edition. Disponível em: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2020/01/02/chinas-industrial-policy-has-worked-better-than-critics-think>

**ZONENSCHAIN, C N.** *O Caso Chinês na perspectiva do “catch-up” e das instituições substitutas.* Tese de Doutorado – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Rio de Janeiro, 2006.