

# Elaine da Silva

O presente texto é fruto de pesquisa de pós-doutorado realizado no período de fevereiro de 2019 a fevereiro de 2021 junto ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, câmpus de Marília, sob a supervisão da Profa. Dra. Marta Lígia Pomim Valentim, professora titular, com reconhecimento nacional e internacional na área de Ciência da Informação. O desenvolvimento do pós-doutorado foi contemplado a partir de dezembro de 2019 com bolsa de Pós-Doutorado Júnior (PDJ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 150186/2019-3.

O referido pós-doutoramento abrigou uma pesquisa de natureza qualitativa, cujo universo de pesquisa se constituiu de docentes e pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). A escolha da UFSCar se justifica pelo fato de ser uma universidade tradicionalmente voltada à geração de inovação, e devido ao fato de a pesquisadora ter mantido vínculo na condição de professora substituta na instituição nos anos de 2018 e 2019.

As discussões e reflexões da presente obra se constituem em importante contributo para a área da Ciência da Informação à medida em que lança luz sobre a centralidade do conhecimento e respectivos processos de geração, gestão e uso para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e Inovação (CT&I).

**Produção e compartilhamento  
de conhecimento científico no  
contexto nacional de inovação:  
análise do papel e contribuição da universidade pública**



**CULTURA  
ACADÊMICA**  
*Editora*

PRODUÇÃO E  
COMPARTILHAMENTO  
DE CONHECIMENTO  
CIENTÍFICO NO CONTEXTO  
NACIONAL DE INOVAÇÃO:  
análise do papel e contribuição da  
Universidade Pública



Elaine da Silva

PRODUÇÃO E  
COMPARTILHAMENTO  
DE CONHECIMENTO  
CIENTÍFICO NO CONTEXTO  
NACIONAL DE INOVAÇÃO:  
análise do papel e contribuição da  
Universidade Pública

Marília/Oficina Universitária  
São Paulo/Cultura Acadêmica

2023



**CULTURA  
ACADÊMICA**  
*Editora*





**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"**  
Campus de Marília

*Diretora*

Profa. Dra. Claudia Regina Mosca Giroto

*Vice-Diretora*

Profa. Dra. Ana Cláudia Vieira Cardoso

*Conselho Editorial*

Mariângela Spotti Lopes Fujita (Presidente)

Célia Maria Giacheti

Claudia Regina Mosca Giroto

Edvaldo Soares

Marcelo Fernandes de Oliveira

Marcos Antonio Alves

Neusa Maria Dal Ri

Renato Geraldi (Assessor Técnico)

Rosane Michelli de Castro

*Parecerista:*

*Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Wanda Aparecida Machado Hoffmann*

Professora Titular da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), vinculada ao Departamento de Ciência da Informação. Professora Permanente do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade e do Programa de Ciência da Informação e, Professora Colaboradora do Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, ambos da UFSCar.

*Ficha catalográfica*

---

Silva, Elaine da.  
S586p      Produção e compartilhamento de conhecimento científico no contexto nacional de inovação : análise do papel e contribuição da universidade pública / Elaine da Silva. – Marília : Oficina Universitária ; São Paulo : Cultura Acadêmica, 2023.  
135 p. : il.  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5954-382-3 (Impresso)  
ISBN 978-65-5954-381-6 (Digital)  
DOI <https://doi.org/10.36311/2023.978-65-5954-381-6>  
1. Gestão do conhecimento. 2. Inovações tecnológicas. 3. Ciência e tecnologia. 4. Universidades e faculdades. 5. Tecnologia e Estado. 6. Políticas públicas. I. Título.

CDD 658.4038

Telma Jaqueline Dias Silveira –Bibliotecária – CRB 8/7867

Imagem capa: foto de uso gratuito retirada do pexels.com - <https://www.pexels.com/pt-br/licenca/>

Editora afiliada:



Associação Brasileira de  
Editoras Universitárias

Cultura Acadêmica é selo editorial da Editora UNESP  
Oficina Universitária é selo editorial da UNESP - campus de Marília



Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

# AGRADECIMENTOS

*Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Unesp  
pelo acolhimento da pesquisa.*

*À Professora Doutora Marta Lígia Pomim Valentim pela supervisão.*

*À Agência de Inovação (AIn) da Universidade Federal de São Carlos  
pela contribuição na definição do universo de pesquisa.*

*Aos Pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos pela  
contribuição na etapa de coleta de dados.*

*Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
(CNPq) pelo financiamento desta pesquisa.*



*[...] é preciso escapar à alternativa da 'ciência pura' totalmente livre de qualquer necessidade social, e da 'ciência escrava', sujeita a todas as demandas político-econômicas.*

*Pierre Bourdieu.*



## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Modelo Hélice Tríplice – Estatísta .....	47
<b>FIGURA 2:</b> Modelo Hélice Tríplice – Laissez-faire .....	47
<b>FIGURA 3:</b> Triângulo de Sábato .....	48
<b>FIGURA 4:</b> Resultados Obtidos a Partir do Desenvolvimento de Projetos de Inovações .....	98
<b>FIGURA 5:</b> Processos e ou atividades realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI .	102
<b>FIGURA 6:</b> Processos e ou atividades poderiam ter sido realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI .....	103

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1:</b>	Titulação dos Participantes .....	92
<b>GRÁFICO 2:</b>	Tempo de Envolvimento com Projetos de Inovação..	94
<b>GRÁFICO 3:</b>	Análise de Envolvimento em Projetos de Inovação em Relação à Quantidade .....	95
<b>GRÁFICO 4:</b>	Projetos Financiados por Agências de Financiamento .....	94
<b>GRÁFICO 5:</b>	Grau de significância de Agentes do SNI .....	100
<b>GRÁFICO 6:</b>	Envolvimento de Agentes do SNI em projetos de Inovação .....	101
<b>GRÁFICO 7:</b>	Papel da Universidade para a Geração de Inovação.	104
<b>GRÁFICO 8:</b>	A implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I é fundamental para a consolidação e desenvolvimento do SNI .....	105
<b>GRÁFICO 9:</b>	Produção de conhecimento como elemento basilar para a CT&I .....	107
<b>GRÁFICO 10:</b>	Avaliação do papel da universidade para o SNI no contexto das seguintes políticas públicas dedicadas à CT&I no Brasil .....	110
<b>GRÁFICO 11:</b>	Contribuição das Políticas Institucionais de CT&I para a consolidação do SNI .....	111

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1:</b>	Instrumento de Coleta de Dados: seções e elementos .....	34
<b>QUADRO 2:</b>	Categorias de Análise .....	38
<b>QUADRO 3:</b>	Vantagens Estratégicas Obtidas pela Inovação.	40
<b>QUADRO 4:</b>	Definições, Classificações e Tipologias de inovação...	42
<b>QUADRO 5:</b>	Estrutura do SNCTI .....	49
<b>QUADRO 6:</b>	Atividades-Chave de um Sistema de Inovação .....	69
<b>QUADRO 7:</b>	Cronologia da Legislação da Ciência, Tecnologia e Inovação .....	74
<b>QUADRO 8:</b>	Legislações alteradas pela Lei 13.243/2016 .....	78
<b>QUADRO 9:</b>	Estrutura do Decreto 9.283 de 2018 .....	82
<b>QUADRO 10:</b>	Estrutura da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019 .....	85
<b>QUADRO 11:</b>	Distribuição por Áreas de Conhecimento dos Participantes .....	92
<b>QUADRO 12:</b>	Distribuição de Participantes por Centros e Departamentos .....	93
<b>QUADRO 13:</b>	Resultados Obtidos a Partir do Desenvolvimento de Projetos de Inovações .....	97
<b>QUADRO 14:</b>	A implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I é fundamental para a consolidação e desenvolvimento do SNI .....	106

<b>QUADRO 15:</b>	Percepções Acerca da Interdependência entre Produção de Conhecimento e Desenvolvimento ....	108
<b>QUADRO 16:</b>	Temas que poderiam ser contemplado nas políticas públicas de CT&I no que tange ao papel das universidades .....	109
<b>QUADRO 17:</b>	Comentários sobre processos e ou atividades que foram realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI .....	127
<b>QUADRO 18:</b>	Comentários sobre processos e ou atividades que poderiam ter sido realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI .....	129
<b>QUADRO 19:</b>	Comentários sobre a implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I para a consolidação e desenvolvimento do SNI .....	130
<b>QUADRO 20:</b>	Comentários sobre a produção de conhecimento como elemento basilar para o desenvolvimento econômico e social no âmbito de políticas de CT&I promovidas pelo Estado .....	132
<b>QUADRO 21:</b>	Comentários sobre o que deveria ser contemplado nas políticas públicas de CT&I acerca do papel das universidades para a consolidação e desenvolvimento do SNI .....	134

## LISTA DE SIGLAS

- AIn** - Agência de Inovação
- BNDES** - Banco Nacional do Desenvolvimento
- CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CGEE** - Centro de Gestão de Estudos Estratégicos
- C&T** - Ciência e Tecnologia
- CT&I** - Ciência, Tecnologia e Inovação
- CNPq** - Conselho Nacional Científico e Tecnológico
- CCET** - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
- CCBS** - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
- CCA** - Centro de Ciências Agrárias
- CCTS** - Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade
- CCGT** - Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia
- CCHB** - Centro de Ciências Humanas e Biológicas
- CECH** - Centro de Educação e Ciências Humanas
- ENCTI** - Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Brasil)

- Eurostat** - *European Statistical System*
- FINEP** - Financiadora de Estudos e Projetos
- FAPESP** - Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo
- GII** - Global Index Innovation
- ICT** - Instituições de Ciência e Tecnologia
- INPI** - Instituto Nacional da Propriedade Industrial
- MCTI** - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação
- NIT** - Núcleo de Inovação Tecnológica
- OCDE** - *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico*
- ONG** - Organizações Não Governamentais
- ONU** - Organização das Nações Unidas
- PACTI** - Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional
- PDJ** - Pós-Doutorado Júnior
- P&D** - Pesquisa e Desenvolvimento
- P+D+i** - Pesquisa, Desenvolvimento e inovação
- PITCE** - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

- RSL** - Revisão Sistemática de Literatura
- SNI** - Sistema Nacional de Inovação
- SNCTI** - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
- UFSCar** - Universidade Federal de São Carlos
- UNESP** - Universidade Estadual Paulista
- WIPO** - Organização Mundial da Propriedade Intelectual

## LISTA DE TABELA

<b>TABELA 1:</b>	Resultados de buscas em bases de dados .....	33
------------------	--	----

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	19
<b>PREFÁCIO</b> .....	23
<b>CAPÍTULO 1:</b> Introdução – Enfocar o conhecimento Científico e a Universidade no contexto de Sistema Nacional de Inovação se faz necessário .....	27
<b>CAPÍTULO 2:</b> Percurso metodológico para análise do papel e contribuição da Universidade Pública no contexto do Sistema Nacional de Inovação .....	31
Revisão de Literatura .....	32
Definição de Universo de Pesquisa e Procedimentos de Coleta de Dados .....	33
Procedimentos de Análise de Dados.....	36
<b>CAPÍTULO 3:</b> A Inovação e o Desenvolvimento Econômico e Social .	39
Sistemas de Inovação, Agentes e Respectivos Papeis .....	45
O Papel do Estado no Contexto de SNI .....	50
Universidade: instituição apoiadora ou protagonista na geração de inovação para o desenvolvimento nacional .....	54
Paradigmas Tradicional e Aplicado de Produção de Conhecimento.....	61
Paradigma 1: Modo Tradicional de Produção de Conhecimento.....	62

Paradigma 2: Modo Aplicado de Produção de Conhecimento.....	63
Intersecções entre o modo tradicional e aplicado de produção do conhecimento.....	65
<b>CAPÍTULO 4: O papel das Políticas Públicas de Inovação no contexto da abordagem Sistêmica de Inovação.....</b>	69
Trajetória das Políticas Públicas em CT&I no Brasil.....	72
Políticas Vigentes de CT&I.....	75
Lei no 10.973, de 02 de dezembro de 2004.....	76
Lei no 13.243, de 11 de janeiro de 2016.....	78
Decreto Regulamentador 9.283 de 02 de dezembro de 2018	82
Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.....	84
<b>CAPÍTULO 5: Políticas de CT&amp;I Brasileiras na percepção de Pesquisadores: apresentação e Análise de Resultados.....</b>	91
Envolvimento de Pesquisadores em Projetos e Desenvolvimentos de Inovação.....	91
Atuação Integrada da Universidade com Outros Agentes do SNI	99
Contribuição das Políticas Públicas de CT&I para o Desempenho da Universidade no Âmbito do SNI.....	105
<b>CAPÍTULO 6: Considerações Finais Acerca De Desenvolvimento, Políticas Públicas E Conhecimento Científico E Respectivas Inter-Relações.....</b>	113
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	119
<b>APÊNDICES.....</b>	125
Apêndice 1.....	127
Apêndice 2.....	129
Apêndice 3.....	130
Apêndice 4.....	132
Apêndice 5.....	134

# APRESENTAÇÃO

Este livro se dedica a identificar aproximações, inter-relações e, até mesmo, interdependências entre o conhecimento científico que é produzido nas universidades; as políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) públicas e institucionais; a efetividade na geração e implementação de inovações, tendo como contexto o Sistema Nacional de Inovação (SNI) brasileiro, e enfoque na percepção de pesquisadores de uma universidade selecionada.

O texto é fruto de pesquisa de pós-doutorado realizado no período de fevereiro de 2019 a fevereiro de 2021 junto ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Estadual Paulista ‘Júlio de Mesquita Filho’ (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, câmpus de Marília. A pesquisa foi desenvolvida sob a supervisão da Profa. Dra. Marta Lígia Pomim Valentim, reconhecida nacional e internacional por sua contribuição ao campo científico da Ciência da Informação, com ênfase nas temáticas gestão da informação e do conhecimento, e parceira nesta e em outras publicações.

A investigação de pós-doutorado *a priori* iniciada sem financiamento, foi contemplada a partir de dezembro de 2019 com bolsa de Pós-Doutorado

Júnior (PDJ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 150186/2019-3, passando a contar não apenas com o financiamento, mas também com o reconhecimento de contribuição à sociedade ratificada pelo CNPq.

Embora o leitor encontre nas próximas páginas, como supracitado, o resultado de uma pesquisa de pós-doutoramento, o interesse e investigação nos temas aqui abordados nos acompanham ao longo da trajetória profissional e acadêmica, a partir de artigos e capítulos de livros publicados ao longo dos últimos anos. A motivação, tanto para o início das pesquisas sobre esta temática, quanto para a continuidade destas, encontra sustentação em quatro pilares:

I- O pressuposto de que o desenvolvimento – social, econômico, político, cultural, sanitário e tecnológico da nação – requer constantes inovações que, a seu turno, pressupõem o envolvimento de diferentes agentes em âmbitos público e privado, nos segmentos industrial, científico, de serviços e institucional; agentes estes que constituem os chamados sistemas e ecossistemas de inovação. Em complemento, identificar o papel de cada agente envolvido, assim como as reconhecer e fomentar as respectivas interações é fundamental para o sucesso de geração e implementação de inovações.

II- A atuação integrada entre os diferentes agentes de um sistema ou ecossistema de inovação acontece, majoritariamente, a partir do compartilhamento de conhecimento entre eles, seja por meio de parcerias, de difusão de conhecimentos e tecnologias em canais formais e informais, ou até mesmo resultante da mobilidade de pessoas pelas diferentes organizações que compõem o sistema de inovação. Vale ressaltar que, no que tange às possibilidades de compartilhamento de conhecimento, processos estruturados de gestão da informação e gestão do conhecimento podem contribuir significativamente para a geração e implementação de inovações no âmbito do SNI.

III- Em muitos países, inclusive no Brasil, a produção de conhecimento científico, tecnológico e para a inovação ocorre primordialmente nas universidades. Isso porque elas atraem grande parte dos pesquisadores de

alto nível, e pelo fato de que muitos desenvolvimentos inovadores requerem investimento elevado e se caracterizam como de alto risco, configurando um panorama que é predominantemente financiado por agências de fomento públicas, a partir de projetos desenvolvidos por universidades.

IV- A identificação de demandas, ofertas e prioridades de desenvolvimentos em CT&I, assim como a interação e o compartilhamento de conhecimento entre agentes de um sistema ou ecossistema de inovação, têm maior probabilidade de efetividade se amparados por políticas de CT&I consistentes. Estas, por sua vez, devem ser elaboradas com o propósito de nortear o desenvolvimento da nação; impulsionar as interações entre os agentes dos sistemas e ecossistemas de inovação e dirimir eventuais entraves. Em complemento, as políticas devem ser passíveis de monitoramento e avaliação, com o intuito de possibilitar revisões e implementações de melhorias.

Tendo como norte os quatro pilares supracitados, a presente obra abriga resultados de uma pesquisa de natureza qualitativa, cujo universo de pesquisa é constituído pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e população alvo composta por docentes e pesquisadores. A escolha da UFSCar se justifica pelo fato de ser uma universidade tradicionalmente voltada à geração de inovação, e devido ao fato de a pesquisadora ter mantido vínculo docente na instituição nos anos de 2018 e 2019.

Ao direcionar o foco para a universidade e, mais especificamente, para percepção de pesquisadores envolvidos com a produção de conhecimento para a inovação acerca das políticas de CT&I, esperamos contribuir com as reflexões e discussões sobre as relações entre Estado, Empresa e Universidade para o desenvolvimento de nossa sociedade. A proposta, evidentemente, não é preterir a função e importância da indústria para a inovação, mas tão somente lançar luz aos papéis de cada um dos respectivos agentes, no sentido de que estes possam ser apropriadamente exigidos e reconhecidos no âmbito do SNI.

Acreditamos que as discussões e reflexões da presente obra se constituem em importante contributo para a área da Ciência da Informação à medida em que lança luz sobre a centralidade do conhecimento e

respectivos processos de geração, gestão e uso para o desenvolvimento da CT&I. Em complemento, evidencia a relevância da elaboração e implementação de políticas públicas capazes de promover a atuação integrada e o compartilhamento de conhecimento entre os diferentes agentes de SNI, com enfoque no papel da universidade, que se constitui no agente responsável por grande parte da geração de conhecimento para a inovação. Nessa perspectiva, para além da Ciência da Informação, a obra traz contribuições para outros campos das Ciências Sociais Aplicadas, tais como Gestão Pública, Ciência Política e Economia, corroborando à obra um caráter multidisciplinar e alinhado ao pensamento a complexo.

*Marília/SP, fevereiro de 2023.*

*Elaine da Silva*

# PREFÁCIO

É uma honra contribuir, por meio deste prefácio, com mais um trabalho desenvolvido pela Elaine da Silva, uma profissional e pesquisadora de grande relevância no cenário do conhecimento e da inovação.

Nesta obra é possível verificar a qualidade, a dedicação, o profissionalismo e o aprofundamento com que a autora trata os assuntos contemporâneos aqui apresentados.

Ao desenvolver a “Produção e compartilhamento de conhecimento científico no contexto nacional de inovação: análise do papel e contribuição da universidade pública”, a autora, além de apresentar o conhecimento como recurso essencial para a geração da inovação que, por sua vez, leva a construção de vantagens competitivas, agrega importantes elementos a este contexto, como é o caso do conhecimento científico, gerado no ambiente das universidades, em especial, das universidades públicas.

Um dos grandes benefícios do conhecimento gerado no âmbito das universidades é sua aplicação para a geração de inovação que pode contribuir, de maneira significativa, para o desenvolvimento econômico e social de um país. Apesar de todo esse potencial, para que estes benefícios sejam alcançados, Silva chama atenção para o papel de destaque ocupado

pelos Sistemas de Inovação (SNI) e seus Agentes, pelo Estado no cenário de SNI, pelas Universidade e pelas políticas públicas de inovação na abordagem sistêmica de inovação. Devido as suas importâncias, um capítulo é dedicado a cada um destes assuntos, onde são apresentados com muita clareza e profundidade.

Essa profundidade se deu, além da experiência e do conhecimento de Silva, por meio de uma revisão sistemática de literatura, que cobriu 10 anos (2010 – 2020) de literatura nacional e internacional, trazendo conceitualizações e ligações essenciais para o ambiente analisado como:

- A implantação de políticas públicas voltadas à inovação pelo Sistema Nacional de Inovação (SNI) contribui para o compartilhamento de conhecimento;
- O conhecimento como elemento fundamental para a geração de inovação;
- A universidade como um agente de execução no contexto de SNI;
- A universidade como responsável pela produção do conhecimento científico;
- A inovação como um matéria-prima para a construção de vantagens competitivas organizacionais;
- A inovação como elemento que contribui para o desenvolvimento econômico e social no contexto geográfico em que está inserida;
- A geração de inovação exige ligações dinâmicas entre Estado, universidades e empresas;
- A universidade como responsável pela produção do conhecimento científico e tecnológico;
- A aprendizagem e o compartilhamento do conhecimento como responsáveis pelo desenvolvimento socioeconômico;
- A importância da abordagem sistêmica de inovação, que envolve a atuação integrada de agentes como empresas privadas, agências de fomento, universidades e órgãos governamentais;

- O papel do Estado como financiador de pesquisas básicas e aplicadas que demandam maiores riscos;
- A importância de políticas públicas que abarquem a atuação da universidade para potencializar as possibilidades de atuação do SNI sobre a produção e compartilhamento do conhecimento;
- A existência de políticas públicas que amparem a interação entre os agentes de SNI para que Estado, universidade e empresas desempenhem suas funções no âmbito do SNI;
- A importância de elaborar e implementar políticas públicas adequadas à realidade de cada nação.

A revisão sistemática de literatura forneceu também o embasamento necessário para a autora conhecer, analisar e nos apresentar a realidade de pesquisadores de universidades públicas, em relação à atuação da universidade como agente de execução de SNI, bem como a contribuição das políticas públicas nacionais e políticas institucionais de CT&I acerca do incentivo e à promoção da produção e do compartilhamento do conhecimento científico no contexto de SNI.

Para atingir o objetivo acima apresentado, um estudo comparativo entre o que se observa em políticas públicas de CT&I e a realidade vivenciada por produtores de conhecimento científico para a inovação foi construído e apresentado com muito propriedade, de modo que foi possível ressaltar oportunidades de melhoria para a elaboração de políticas públicas e institucionais de CT&I, bem como para a atuação da universidade pública no contexto do SNI, o que representa mais um grande diferencial deste livro.

Este estudo comparativo levou a importantes constatações que são apresentadas e comentadas neste livro, como, por exemplo:

- As Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas ainda apresentam tímida contribuição para a geração de inovação, pois necessitam fomentar e incentivar projetos que integrem áreas distintas do conhecimento, além de promover inovações sociais;

- O Estado precisa se voltar à implantação e promoção de políticas de CT&I para a consolidação e desenvolvimento do SNI;
- A pertinência e eficácia das políticas públicas de CT&I no Brasil precisam ser aprofundadas.

Sem dúvida alguma, este livro é leitura obrigatória para que possamos compreender a ambientação, as condições e o papel do papel dos pesquisadores que atuam nas universidades, em especial, nas universidades públicas, pois, são elas que, na grande maioria das vezes, representam a grande fonte produtora de conhecimento científico. Conhecimento este essencial para a geração de inovação que leva a construção de vantagens competitivas e, por sua vez, ao desenvolvimento social e econômico de uma nação.

Como bem demonstrado pela autora, para que este caminho seja percorrido com sucesso, muitos elementos envolvidos neste percurso precisam ser compreendidos e analisados, como é o caso do Sistemas de Inovação e seus Agentes, do Estado, das Universidades e das políticas públicas de inovação. Essa análise e compreensão pode se dar por meio da leitura desta obra que recomendo muito.

*Ribeirão Preto, 22 de fevereiro de 2023.*

*Profa. Ieda Pelógia Martins Damian  
Profa. Associada da Universidade de São Paulo*

# CAPÍTULO 1:

## INTRODUÇÃO – ENFOCAR O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E A UNIVERSIDADE NO CONTEXTO DE SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO SE FAZ NECESSÁRIO

A natureza colaborativa de um Sistema Nacional de Inovação (SNI) pressupõe a implantação de políticas públicas voltadas à inovação que devem nortear a ação e a interação dos respectivos agentes. Nessa perspectiva, se acredita que as políticas públicas de inovação de uma nação, mais que viabilizar incentivos fiscais e aportes financeiros, devem também promover a integração entre os agentes do SNI, e o compartilhamento de conhecimento entre eles, posto que o conhecimento se constitui em elemento fundamental para a geração de inovação.

Defende-se que a consolidação de um SNI é fortemente influenciada pela elaboração e implantação de políticas públicas para a inovação que contemplem os diferentes agentes do SNI e, em especial, a atuação integrada entre eles com foco no compartilhamento de conhecimento, uma vez que o real desenvolvimento socioeconômico somente ocorre a partir da geração de conhecimento em âmbitos individual e organizacional, da atribuição de significado ao conhecimento gerado, e de seu compartilhamento e apropriação com vistas à inovação.

Nesse contexto, a universidade – em especial a universidade pública – se caracteriza como um agente de execução no contexto de SNI, e assume

um relevante papel porque é ela a grande responsável pela produção do conhecimento científico nas nações.

Em nossa pesquisa de doutoramento, foram analisadas políticas públicas nacionais, políticas institucionais de universidades selecionadas e indicadores de inovação, no que tange à produção e compartilhamento do conhecimento científico no âmbito dos SNI do Brasil e da Espanha. Como parte dos resultados, se evidenciou que ambos os contextos se dedicam a promover a cultura de inovação enfocada no conhecimento, preconizam a atuação integrada entre os agentes do SNI e assumem a produção de conhecimento como elemento fundamental para a geração de inovação. Entretanto, questões relacionadas a sistematização, fluxos, apropriação e uso de conhecimento no âmbito dos referidos SNI não são efetivamente contempladas pelos conjuntos de políticas e indicadores analisados (SILVA, 2018).

A partir dos resultados supracitados se considerou necessário ir além da pesquisa documental realizada em nível de doutorado, porquanto investigar também a perspectiva das pessoas envolvidas, especificamente pesquisadores de universidade pública, fornece elementos capazes de contribuir para a compreensão do papel exercido pelas políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) nas relações reais e potenciais entre os agentes do SNI brasileiro.

Nessa perspectiva, o objetivo geral desta obra se refere a conhecer e analisar a realidade de pesquisadores da universidade pública, no que tange à atuação da universidade como agente de execução de SNI, e acerca da contribuição das políticas públicas nacionais e políticas institucionais de CT&I em relação ao incentivo e à promoção da produção e do compartilhamento do conhecimento científico no âmbito de SNI. Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) analisar a percepção de pesquisadores da universidade pública acerca das políticas públicas e institucionais de CT&I; b) identificar atuações integradas entre a universidade e outros agentes do SNI em processos e atividades de produção e compartilhamento de conhecimento; c) apresentar subsídios para a elaboração e implantação de políticas públicas de CT&I enfocando

a produção, compartilhamento e gestão do conhecimento científico como elementos promotores de inovação.

A proposta se justifica na medida em que a pesquisa realizou um estudo comparativo entre o que se observa em políticas públicas de CT&I (resultados da pesquisa doutoral) e a realidade vivenciada por produtores de conhecimento científico para a inovação. Destarte, evidenciou oportunidades de melhoria, tanto para a elaboração de políticas públicas e institucionais de CT&I, quanto para a atuação da universidade pública no contexto do SNI.

No que tange aos caminhos de desenvolvimento contemporâneos, se observa a tendência à promoção, implantação e estabelecimento de SNI que preconizam a ação integrada de agentes da esfera pública e privada, dos setores industriais, comerciais, de serviços, acadêmico-científicos, tecnológicos, entre outros, com foco na geração da inovação, e tendo como elemento central o compartilhamento da informação e do conhecimento.

Nesse contexto, parte-se da hipótese de que a atuação de produtores de conhecimento científico da universidade pública se revela fundamental para o sucesso de SNI; assim, é importante que essa atuação seja amparada por políticas públicas e institucionais que regulamentem, incentivem e promovam efetivamente a integração entre os agentes do SNI.

Diante do exposto, busca responder às seguintes indagações:

- Na avaliação de produtores de conhecimento científico da universidade pública, as políticas públicas de CT&I contribuem efetivamente para a geração e compartilhamento de conhecimento entre os respectivos agentes de SNI?
- A participação da universidade pública no âmbito de SNI como agente de execução atuante na produção de conhecimento pode ser melhor explorada?
- O papel de produtora e socializadora de conhecimento da universidade pública está devidamente incorporado nas políticas públicas e indicadores de inovação?

- A função de produtora e socializadora de conhecimento da universidade pública no contexto de SNI está incorporada pelos pesquisadores produtores de conhecimento científico?

Apresenta-se como contribuição da pesquisa analisar e avaliar a atuação dos produtores de conhecimento científico no âmbito das universidades públicas acerca do papel e contribuição da universidade pública no contexto no SNI, bem como da contribuição de políticas públicas de CT&I para a geração e compartilhamento de conhecimento científico, visando a consolidação do SNI brasileiro e, por conseguinte, da geração e gestão de inovação eficiente para o País. Os resultados podem auxiliar na construção de subsídios para a elaboração de políticas públicas de CT&I com enfoque em processos de gestão do conhecimento, no intuito de promover a intensificação da interatividade entre os agentes do SNI e, por consequência, o desenvolvimento socioeconômico da nação.

## CAPÍTULO 2:

# PERCURSO METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DO PAPEL E CONTRIBUIÇÃO DA UNIVERSIDADE PÚBLICA NO CONTEXTO DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

Para o atendimento dos objetivos propostos, que se concentram em conhecer e analisar a realidade de uma determinada população – o conjunto de pesquisadores de universidade pública – em relação a um conjunto de fenômenos, quais sejam: a atuação da universidade no contexto do SNI e a respectiva influência de políticas públicas de CT&I. Delineou-se o desenvolvimento de uma pesquisa de natureza qualitativa, que torna possível encontrar e analisar características do comportamento humano e é mais direcionada à compreensão dos fatos do que na mensuração dos fenômenos (YIN, 2016). Ainda que no desenvolvimento da análise de dados foram utilizados de maneira combinada algumas sintetizações estatísticas, a pesquisa qualitativa se revelou mais pertinente.

Quanto ao tipo, a pesquisa é classificada como descritiva-exploratória. De acordo com Gil (2002) as pesquisas do tipo descritivas dedicam-se a descrever características de uma população ou fenômeno, e em consequência propiciam estabelecer relações entre variáveis, enquanto as pesquisas do tipo exploratórias objetivam proporcionar familiaridade com o problema, aprimorar ideias e descobertas.

Definidas a natureza e o tipo de pesquisa adequados para a consecução dos resultados esperados, a pesquisa percorreu as seguintes etapas: revisão de literatura; definição de universo de pesquisa; elaboração de instrumento de coleta de dados; coleta de dados; sistematização e análise de dados coletados; e elaboração final do relatório.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A primeira etapa foi constituída pelo desenvolvimento de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) explorando a literatura nacional e internacional. A pesquisa bibliográfica realizou-se por meio das seguintes palavras-chave: produção de conhecimento; conhecimento científico; gestão do conhecimento; gestão do conhecimento científico; gestão da inovação; geração de inovação; indicadores de inovação; políticas públicas de inovação; sistemas de inovação; e sistemas nacionais de inovação. Os termos foram pesquisados em português e inglês. Os termos de busca selecionados foram aplicados nos campos: título, resumo e palavra-chave. O recorte para esta pesquisa contemplou periódicos nacionais e internacionais, teses, livros e capítulos de livros das áreas de Ciência da Informação, Administração, Economia, Política e História da Ciência indexados no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na base de dados Scopus e *Web of Science*. Foi considerado válido o intervalo dos últimos 10 (dez) anos (2010 - 2020). Os dados apresentados acerca da RSL (Tabela 1) contemplam resultados referentes à busca realizada em fevereiro de 2020.

A etapa de busca junto às fontes de informação selecionadas obteve os seguintes resultados:

**Tabela 1:** Resultados de buscas em bases de dados

Termo de busca	Base de dados		
	Portal Periódicos CAPES	Scopus	Web of Science
Produção de conhecimento	28.894	4.374	191
Conhecimento científico	66.160	4.886	133
Gestão de inovação	20.892	2.480	311
Geração de inovação	761	77	17
Indicadores de inovação	1.118	169	23
Políticas públicas de inovação	3.678	2.443	78
Sistemas de inovação	11.286	3.592	255
Sistemas nacionais de inovação	2.136	786	41

**Fonte:** Elaborado pela autora - 2020.

Os resultados apresentados na Tabela 1 confirmam que os contextos acadêmico e organizacional vêm se dedicando a discutir as temáticas no período selecionado, que corresponde aos dez últimos anos. A análise dos itens recuperados nas buscas nas bases de dados selecionadas contribuiu para a elaboração da fundamentação teórica acerca dos temas da pesquisa apresentada nas Seções 3, 4 e 5.

## **DEFINIÇÃO DE UNIVERSO DE PESQUISA E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS**

O universo e sujeitos de pesquisa foram definidos com a colaboração da Agência de Inovação (AIn) da UFSCar, e compreendem os docentes e pesquisadores daquela Universidade que apresentaram envolvimento com o desenvolvimento de inovação, totalizando 1.105 (um mil cento e cinco) pesquisadores. Os sujeitos de pesquisa selecionados compreendem todos aqueles que mantiveram projetos de inovação vinculados à Agência de Inovação da UFSCar, desde o início das atividades da AIn até a data da entrega dos dados, ocorrida em dezembro de 2019.

Enfocando reunir subsídios para analisar o papel da universidade pública como agente de execução do SNI; assim como a real contribuição das políticas públicas de CT&I em relação à produção e o compartilhamento de conhecimento gerado no âmbito da universidade, a coleta de dados foi realizada junto ao universo definido, constituído por pesquisadores atuantes e envolvidos nos processos de geração e gestão da inovação no âmbito da universidade pública.

No que tange à aplicação do questionário, mediante às restrições impostas pela pandemia de COVID-19 no período de realização da pesquisa (2020), e tendo em vista o elevado número de sujeitos de pesquisa, optou-se pela construção de um instrumento de coleta de dados no formato de questionário elaborado com a utilização da ferramenta ‘Google Formulários’. O instrumento está organizado em nove seções, quais sejam:

**Quadro 1:** Instrumento de Coleta de Dados: seções e elementos.

	<b>Seção</b>	<b>Elementos</b>
1	Apresentação	
2	Identificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome;</li> <li>• Tipo de vínculo com a UFSCar;</li> <li>• Titulação;</li> <li>• Área de concentração.</li> </ul>
3	Centro e departamento a que está vinculado	
4	Envolvimento em projetos de inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantidade;</li> <li>• Fontes de financiamento;</li> <li>• Resultados alcançados.</li> </ul>
5	Participação da universidade pública no âmbito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) como agente de execução atuante na produção de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de inovações envolvendo a atuação integrada entre a universidade pública e outro agente do SNI.</li> <li>• Quais processos e ou atividades foram realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI? Em que consistiu a atuação integrada?</li> <li>• Quais processos e ou atividades poderiam ter sido realizados por meio da atuação integrada entre a universidade e outro agente do SNI?</li> </ul>

6	A universidade pública no contexto de SNI como produtora e socializadora de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>No contexto de desenvolvimentos de inovações em que esteve envolvido, classifique o papel/ função da universidade para a geração da inovação.</li> </ul>
7	Incorporação nas políticas públicas de CT&I brasileiras do papel da universidade pública no âmbito do SNI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qual a importância da promoção pelo Estado de políticas de CT&amp;I?</li> <li>No âmbito de políticas de CT&amp;I promovidas pelo Estado, é fundamental que a produção de conhecimento seja compreendida e tratada como elemento basilar para o desenvolvimento econômico e social?</li> <li>No que tange ao papel das universidades para a consolidação e desenvolvimento do SNI, o que deveria ser contemplado nas políticas públicas de CT&amp;I?</li> <li>Avalie o papel da universidade para o SNI no contexto das políticas públicas dedicadas à CT&amp;I no Brasil.</li> </ul>
8	Políticas públicas de CT&I institucionais da Universidade Federal de São Carlos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como as políticas institucionais estabelecidas e implementadas para a promoção da CT&amp;I pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) contribuem para o desenvolvimento do SNI?</li> </ul>
9	Observações e informações complementares	

**Fonte:** Elaborado pela autora - 2020.

O instrumento foi organizado com predominância de questões fechadas, com uso de múltipla escolha e Escala ‘Likert’, visando possibilitar que o participante não necessite dispendar de muito tempo para respondê-lo na íntegra.

O Questionário desenvolveu-se e foi aplicado por meio do aplicativo ‘Google Formulários’, enviado aos endereços de correios eletrônicos registrados e fornecidos pela AIn. Do total de 1.105 (um mil, cento e cinco) endereços de *e-mail* foram obtidas 50 (cinquenta) respostas válidas, o que equivale a 4,52% do total de endereços.

Embora seja um percentual de retorno pequeno, é possível inferir que nem todos os endereços fornecidos eram válidos. Percebeu-se que alguns endereços aparentavam ter falhas de grafia, observação confirmada pelo retorno do servidor de correio eletrônico indicando endereços inexistentes. Os retornos de endereços inválidos não foram mensurados. Além disso, alguns contatados responderam ao correio eletrônico informando que não mais integravam o universo da UFSCar e, por essa razão, optaram por não responder. Tal situação é compreensível pois a AIn forneceu a lista integral de contatos, sem nenhuma ação de filtragem, portanto a possibilidade de constarem endereços inválidos e ou desatualizados é uma realidade. Destarte se considera que o número total de participantes é um valor admissível para a realização das análises propostas.

## **PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS**

Para a análise dos dados coletados foi utilizado o método de pesquisa ‘Análise de Conteúdo’, que se configura em um método versátil, aplicável em diferentes domínios e a diferentes suportes (escrito, oral, icônico, códigos semióticos), além de contemplar comunicações monológicas, dialógicas, grupais ou massivas.

O método Análise de Conteúdo se organiza em três fases:

- i) Pré-análise: engloba o primeiro contato com o material e escolha dos documentos que comporão o universo de análise, assim como formulação de hipóteses que tem por função explicitar as dimensões e direções de análise. Esta etapa também é responsável pela preparação do material que será analisado.
- ii) Exploração do material: se constitui na aplicação das decisões tomadas na fase de pré-análise a partir de operações de codificação, decodificação e categorização do material.
- iii) Tratamento de resultados: inclui inferências e interpretações que propiciam que os resultados se tornem significativos em atendimento às categorias estabelecidas, gerando quadros,

diagramas ou modelos que sintetizam as informações fornecidas pela análise.

De acordo com Bardin (2009, p.44) o método se constitui em:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

O Método se caracteriza por um conjunto de técnicas que proporcionam a “[...] explicitação e sistematização do conteúdo das mensagens e da expressão desse conteúdo” (BARDIN, 2004, p.183). Nessa perspectiva, se revela bastante adequado em pesquisas na área de Ciências Sociais Aplicadas, pois possibilita, além análise do suporte de informação, a análise da mensagem (texto, imagem, som ou signo), considerando o contexto em que foi criada (KRIPPENDORFF, 2013), tornando possível desvendar aspectos simbólicos e polissêmicos presentes por trás do discurso (LIMA; MANINI, 2016).

Foi aplicada a técnica ‘Análise Categorial’ com categorias definidas *a posteriori* que propiciaram elucidar elementos fundamentais relacionados à atuação da universidade no contexto do SNI, e ao contributo de políticas públicas de CT&I no que tange a produção e compartilhamento de conhecimento científico para o desenvolvimento da sociedade.

Foram estabelecidas três categorias, capazes de atender aos objetivos propostos pela pesquisa e em sintonia com o questionário enviado aos participantes do universo de pesquisa (Quadro 2).

**Quadro 2:** Categorias de Análise

<b>Categoria</b>	<b>Seção do Instrumento de Coleta de Dados vinculada</b>
Envolvimento de pesquisadores em projetos e desenvolvimentos de inovação	1) Apresentação
	2) Identificação
	3) Centro e departamento a que está vinculado
	4) Envolvimento em projetos de inovação
Atuação integrada da Universidade com outros agentes do SNI	5) Participação da universidade pública no âmbito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) como agente de execução atuante na produção de conhecimento
	6) A universidade pública no contexto de SNI como produtora e socializadora de conhecimento
Contribuição das políticas públicas de CT&I para o desempenho da Universidade no âmbito do SNI	7) Incorporação nas políticas públicas de CT&I brasileiras do papel da universidade pública no âmbito do SNI
	8) Políticas públicas de CT&I institucionais da Universidade Federal de São Carlos
	9) Observações e informações complementares

**Fonte:** Elaborado pela autora - 2020.

Cada uma das três categorias supracitadas foi analisada a partir dos dados coletados por meio da aplicação de questionários aos participantes. A análise das categorias propiciou analisar a respectiva presença ou ausência e, por consequência, fundamentar inferências que contribuíram para a compreensão da percepção de pesquisadores acerca do papel da universidade pública para o desenvolvimento da CT&I, e da relevância das políticas públicas vigentes em seus respectivos campos de atuação, como pode ser observado no capítulo de considerações finais.

# CAPÍTULO 3:

## A INOVAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

Os avanços decorrentes de pesquisas e desenvolvimentos em inovação, a evidenciam como um elemento promotor de vantagens competitivas em âmbito organizacional e capaz de possibilitar o desenvolvimento econômico e social no contexto geográfico – regional, nacional ou global – em que está inserida.

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) destacam as contribuições da inovação no que tange à vantagem competitiva. Estes autores consideram que inovações possibilitam capturar e reter novos mercados e aumentar a lucratividade. Segundo estes autores, “[...] fazer algo que ninguém mais pode, ou fazê-lo melhor que os outros, é uma vantagem significativa” (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p.26).

A literatura apresenta distintos exemplos nos quais se evidenciam vantagens competitivas e estratégicas decorrentes da inovação, seja por meio da inserção de um novo produto ou prestação de serviço ou, no caso de um produto ou serviço já estabelecido, fatores como customização, qualidade, melhores preços, sustentabilidade e agilidade. O Quadro 3 relaciona mecanismos de inovação e vantagens estratégicas correspondentes.

### Quadro 3: Vantagens Estratégicas Obtidas pela Inovação.

Mecanismo	Vantagem estratégica
Novidade na oferta de produto ou serviço	Oferecer algo que ninguém mais consegue.
Novidade no processo	Oferecer algo de forma não imitável – mais rápido, mais barato, personalizado, etc.
Complexidade	Oferecer algo que outros têm dificuldade em dominar.
Proteção legal de propriedade intelectual	Oferecer algo que os outros não conseguem, a menos que paguem licença ou outra taxa.
Acréscimo/ ampliação de alcance de fatores competitivos	Alterar a base da concorrência – por exemplo de apenas preço para preço mais qualidade.
Tempo/ oportunidade	Vantagem de ser o primeiro ou ser o seguidor mais rápido (o seguidor pode evitar dificuldades e erros cometidos pelo disruptor).
Desenvolvimento robusto/ de plataforma	Desenvolver um produto que é a base sobre a qual outras variações e gerações podem ser construídas.
Reescritura de regras	Oferecer algo que represente e ‘provoque’ um conceito de processo ou produto absolutamente novo.
Reconfiguração de partes do processo	Recriar a forma na qual as partes interagem – por exemplo redes de distribuição, uso de terceirização etc.
Transferência através de diferentes contextos de aplicação	Recombinar os elementos já conhecidos em mercados diferentes.

Fonte: Adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

As vantagens estratégicas obtidas pela inovação são amplamente relevantes para a sobrevivência, manutenção e desenvolvimento da organização em mercados competitivos, portanto, são importantes em qualquer segmento organizacional. Entretanto, para além das vantagens competitivas conferidas em âmbito organizacional, a inovação também influencia diretamente no desenvolvimento social e econômico das nações em que estão inseridas. Nessa perspectiva, Freeman e Soete (2008) destacam que a implantação de inovação não se resume à busca de ampliação de

prosperidade, uma vez que pode alterar a maneira de viver dos sujeitos envolvidos, sejam os sujeitos organizacionais que atuarão diretamente em um novo processo produtivo ou método organizacional por exemplo, ou cidadãos que terão acesso aos resultados da atividade inovativa por meio da aquisição de novos produtos ou serviços, contato com novos métodos de marketing, entre outras possibilidades.

A centralidade do tema inovação é ratificada com o lançamento, ainda na Década de 1990, do Manual de Oslo, publicação desenvolvida conjuntamente pelo *European Statistical System* (Eurostat) e a *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico* (OCDE), que integra uma família de manuais dedicada à mensuração e interpretação de dados relacionados a ciência, tecnologia e inovação. A publicação se tornou referência “[...] para várias pesquisas que examinaram a natureza e os impactos da inovação no setor comercial” (MANUAL..., 2005, p.11) e para a atuação das organizações, no que tange às atividades inovativas. De acordo com o Manual, inovação pode ser definida como

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (MANUAL..., 2005, p.55).

Em consonância com a definição da OCDE expressa no Manual (2005), no Brasil, a definição no texto da Lei 10.973 de 2004 alterada pela Lei 13.243 de 2016, declara que inovação deve ser entendida como a

[...] introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho. (BRASIL, 2004, p.1).

Frente à crescente importância do tema inovação em contextos organizacional e acadêmico, diferentes olhares foram agregados resultando em várias definições, classificações e tipologias que propiciam entender a inovação para além de vantagens competitivas organizacionais (Quadro 4).

**Quadro 4:** Definições, Classificações e Tipologias de inovação.

Termo	Definições e Classificações	Fonte
Inovação Radical	[...] quando as novas ideias resultam em produtos ou processos totalmente novos, que antes não existiam no mercado.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.12.
Inovação Incremental	Quando existe melhoria no que se faz e/ou aperfeiçoamento do modo como se faz, por acrescentar novos materiais, ou desenhos ou embalagens que tornam mais práticos produtos ou processos já anteriormente existentes, ou ainda acrescentando utilidades diferenciadas ou melhoras evidentes que os tornam mais desejados pelos seus clientes/ consumidores e, portanto, mais competitivos.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.12.
Inovação em Produtos	Uma inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. [...] O termo 'produto' abrange tanto bens como serviços. As inovações de produto incluem a introdução de novos bens e serviços, e melhoramentos significativos nas características funcionais ou de uso dos bens e serviços existentes.	MANUAL, 2005, p.57.
	[...] desenvolvimento de novos produtos, os quais antes não existiam, ou melhoramento significativo de produtos já existentes, atendendo melhor às necessidades do mercado.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.13.
	Mudança nas coisas (produtos/serviços) que uma empresa oferece.	TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p.30.
Inovação em Serviços	[...] a inovação em setores voltados para serviços difere substancialmente da inovação em muitos setores de transformação. A inovação em serviços é organizada de forma menos formal, possui natureza mais incremental e é menos tecnológica.	MANUAL, 2005, p.17.
	As inovações de produtos no setor de serviços podem incluir melhoramentos importantes no que diz respeito a como elas são oferecidas (por exemplo, em termos de eficiência ou de velocidade), a adição de novas funções ou características em serviços existentes, ou a introdução de serviços inteiramente novos.	MANUAL, 2005, p.58.

<b>Termo</b>	<b>Definições e Classificações</b>	<b>Fonte</b>
Inovação em Processos	[...] mudança no como se faz, aprimorando ou desenvolvendo novas formas de fabricação ou de distribuição de bens e novos meios de prestação de serviços.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.13.
	Mudanças na forma em que os produtos/serviços são criados e entregues.	TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, P.30.
Inovação Organizacional	[...] implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa.	MANUAL, 2005, p.23.
	[...] novos métodos de organização e gestão, seja no local de trabalho, seja nas relações da empresa com o mercado, fornecedores ou distribuidores.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.14.
Inovação em Marketing	[...] pesquisas de mercado e para o desenvolvimento de novas práticas de marketing, tais como objetivar novos mercados ou segmentos de mercado e desenvolver novos meios de promover seus produtos [...] uma característica que define inovações de marketing é o fato de estarem orientadas aos consumidores e mercados, com o objetivo de incrementar as vendas e a fatia de mercado.	MANUAL, 2005, p.17-18.
	Inovações de marketing compreendem mudanças substanciais no design do produto, constituindo um novo conceito de marketing [...] elas também incluem mudanças na forma de embalar produtos como alimentos, bebidas e detergentes, em que a embalagem é o principal determinante da aparência do produto (MANUAL, 2005, p.60).	MANUAL, 2005, p.17-18.
	[...] novos métodos de marketing e comercialização, com mudanças significativas na concepção do produto, no design ou na sua embalagem, no posicionamento do produto no mercado, em sua promoção ou na fixação de preços.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.14.
Inovação para a Empresa	[...] a novidade implementada está limitada ao âmbito da empresa, mesmo que as mudanças á existam em outras empresas ou instituições.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.15.
Inovação para o Mercado	[...] a empresa é a primeira a introduzir a inovação no seu mercado, seja esse regional ou setorial.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.15.
Inovação para o Mundo	[...] resultados das mudanças são introduzidos pela primeira vez em todos os mercados, nacionais e internacionais, no mundo todo, ou seja, não eram praticadas por outras empresas no país ou no exterior.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.15.
Inovação de Posição	Mudanças no contexto em que produtos/serviços são introduzidos.	TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p.30.

Termo	Definições e Classificações	Fonte
Inovação de Paradigma	Mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.	TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p.30
Inovação Social	[...] caracteriza-se como um processo que abrange o surgimento e a adoção de estratégias socialmente criativas, que reconfigurem as relações sociais para o alcance de um objetivo social que resulta em uma mudança social.	PUE; VANDERGEEST; BREZNITZ, 2016, p.10.
Inovação Tecnológica	[...] resultado da aplicação de conhecimentos obtidos através da pesquisa científica aplicada a produtos ou processos de produção, com novas funcionalidades e efetivos ganhos de qualidade ou produtividade, resultando em maior competitividade.	RANK; EMEDIATO; GONZÁLEZ OSORIO, 2008, p.13.
Inovação Aberta	A inovação aberta descreve o processo de aproveitar a distribuição da inteligência coletiva das multidões. Baseia-se em uma série de princípios, incluindo: colaboração, compartilhamento, auto-organização, descentralização, transparência do processo e pluralidade de participantes. Adquiriu um sentido mais amplo de aplicação com a internet, que permitiu a interação de um grande número de pessoas com custos reduzidos.	MURRAY; CAULIER-GRICE; MULGAN, 2010, p.38.

Fonte: SILVA (2018, p.42-43).

Como se observa no Quadro 4, a inovação se constitui num processo que não se restringe a um novo produto, nem tampouco ao ambiente empresarial. No entanto, talvez devido ao fato de a inovação ter sido reconhecida *a priori* como um novo ou significativamente melhorado produto tecnológico, ainda hoje é possível perceber que, embora a atuação integrada entre os vários agentes do SNI seja preconizada para a geração de inovação, ambientes empresariais são, ainda, os mais lembrados quando se trata da temática inovação. Tal assertiva pode ser observada em diferentes contextos, como em Campagnolo e Velho (2019, p.132), ao afirmarem que “A inovação tecnológica é um processo que ocorre essencialmente no setor empresarial”.

A presente pesquisa acredita que o sucesso de SNI depende, entre outros fatores, da desmistificação de conceitos como o expresso pelos autores supracitados, porquanto é preciso entender que inovação, tal qual definido na abordagem sistêmica, é fruto da atuação integrada de diferentes agentes. Nessa perspectiva, as próximas subseções se dedicam a promover a reflexão acerca de SNI e seus respectivos agentes, enfocando o papel

exercido pelo Estado e pela Universidade, tendo como ponto de partida o conceito de ‘Hélice Tríplice’, que preconiza que Estado, Empresas e Universidades se constituem nas três hélices que, em conjunto promovem a inovação (ETZKOWITZ, 2013).

## **SISTEMAS DE INOVAÇÃO, AGENTES E RESPECTIVOS PAPEIS**

A literatura econômica neo-schumpeteriana – denominada corrente evolucionária da economia e representada por autores como Nelson (1993), Edquist (1997), Lundvall *et al.* (2002) e Freeman e Soete (2008) –, introduziu a partir segunda metade do Século XX, o conceito de Sistema Nacional de Inovação, caracterizado pela ação de vários agentes dos setores: governamental, industrial, comercial, acadêmico-científico, de serviços, entre outros, em âmbito público e privado, atuando de maneira colaborativa e voltados à geração da inovação.

Johnson (1992) declara ser um SNI composto pela inter-relação de todos os fatores institucionais e estruturais de um país que, geram, selecionam e difundem inovação. Edquist (1997) a seu turno, define SNI como todos os fatores econômicos, sociais, políticos, organizacionais e outros que influenciam o desenvolvimento, a difusão e o uso de inovações. Godin (2009) complementa afirmando que os elementos ou instituições componentes do SNI são empresas, laboratórios públicos, universidades, instituições financeiras, o sistema educacional de maneira geral, órgãos reguladores e governamentais atuando de modo integrado.

A abordagem sistêmica da inovação se fundamenta no compartilhamento e transferência de ideias, experiências, conhecimentos e informações (MANUAL, 2005), porquanto parte da premissa da necessidade de vínculos e interações entre diferentes agentes, tais como: empresas, universidades, centros de pesquisa, organismos de regulamentação, agências de fomento e órgãos governamentais. Surgido na Década de 1980, o termo Sistemas de Inovação pode ser considerado recente, no entanto, o conceito envolvendo a atuação integrada para a promoção do desenvolvimento é bem mais antigo. Pode ser observado já

no Século XVIII quando Adam Smith em ‘A riqueza das nações’ relaciona serviços especializados de cientistas e criação do conhecimento às atividades diretamente produtivas (SMITH, 2009); e em List (1885), considerado precursor de SI, que evidenciou a necessidade do envolvimento de instituições dedicadas à produção, educação e infraestrutura para a geração do desenvolvimento.

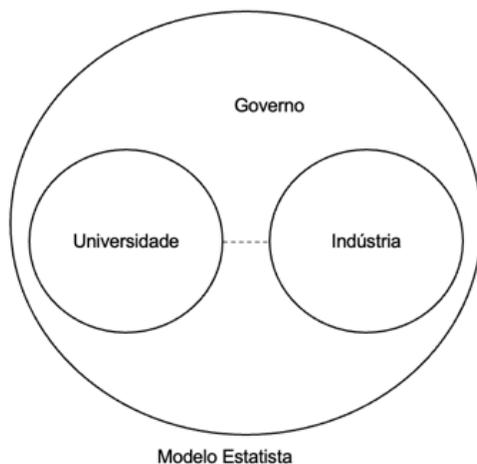
O envolvimento de diferentes agentes para a geração da inovação, conceito basilar da abordagem sistêmica, está também presente no pensamento de Etzkowitz (2013, p.10), segundo este autor,

[...] Mesmo em seu sentido original, de desenvolvimento de produto, a inovação já não é mais o campo de ação especial da indústria. As instituições produtoras de conhecimento têm se tornado mais importantes para a inovação, já que o conhecimento se torna um elemento cada vez mais significativo no desenvolvimento de novos produtos.

A centralidade do conhecimento para a geração de inovação (Lundvall *et al.*, 2002), ratifica que universidade e governo são atores significativos no processo de inovação. Se evidencia, portanto, que não só a indústria, mas também a universidade e o Estado são protagonistas para a geração de inovação. Perspectiva em que se considera oportuno resgatar o conceito de ‘Hélice Triplice’ preconizado por Etzkowitz (2013), em que o governo é o avalista supremo das regras da sociedade, a indústria é a fonte primária de atividades produtivas e a universidade produz, preserva e transmite o conhecimento. Esses seriam basicamente os papéis fundamentais de cada uma das ‘hélices’, governo, indústria e universidade. No entanto, a interação dinâmica permite que assumam o papel uma da outra, ampliando as inter-relações entre elas.

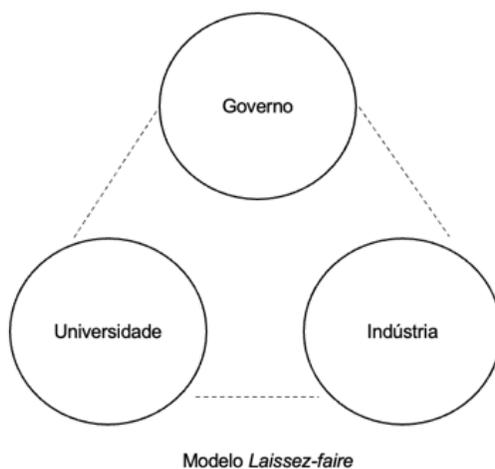
Os papéis desenvolvidos por cada uma das ‘hélices’ podem organizar-se a partir de dois pontos de vista: estatista, em que o governo assume centralidade e controla as ações de indústria e academia; e *laissez-faire* em que empresas, academia e governo atuam separadamente, sendo considerada a indústria como a força impulsionadora do desenvolvimento econômico e social.

**Figura 1:** Modelo Hélice Tríplice – Estatísta



Fonte: ETZKOWITZ, 2013, p.16.

**Figura 2:** Modelo Hélice Tríplice – Laissez-faire



Fonte: ETZKOWITZ, 2013, p.17.

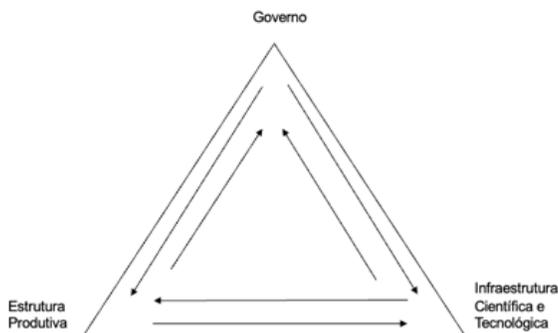
Uma outra abordagem acerca das relações entre Estado, empresas e universidades no que tange à geração de inovação foi a apresentada por

Sábato e Botona (1975). O modelo que ficou conhecido como ‘Triângulo de Sábato’ é considerado estratégico para países em desenvolvimento cujos setores industriais não são fortalecidos o suficiente para terem autonomia. Os atores fundamentais continuam os mesmos do modelo Hélice Tríplice: Estado, universidade e empresa, sendo cada um vértice, agindo de maneira interligada (Figura 3). Assim, o modelo de Sábato

[...] preconizava um relacionamento harmônico, em que ao governo caberia adotar um papel de liderança na promoção dos projetos de alta tecnologia, contribuindo com os recursos. Às universidades e aos centros de pesquisa caberia apoiar, fornecendo profissionais para trabalharem nos projetos e nas empresas privadas e entidades públicas envolvidas. (GIACOMAZZO, 2015, p.340).

O modelo preconizado por Sábato e Botana, é característico do contexto de CT&I brasileiro das décadas de 1970 e 1980, durante o período do regime militar, em que implantação de projetos de larga escala para a criação de empresas fabricantes de aeronaves e geração de energia, por exemplo, foram possibilitados com financiamento do governo, a partir do desenvolvimento de pesquisas acadêmicas e por meio de empresas estatais.

**Figura 3:** Triângulo de Sábato.



Fonte: SÁBATO, BOTANA, 1975, p.5.

No período que se segue até meados da Década de 2010 se observa no País um movimento em direção do modelo Hélice Tríplice *laissez-faire*, buscando colocar ênfase na atuação da hélice empresa. No entanto, evidencia-se que a assunção de riscos permanece sendo feita pelo Estado, seja pelos órgãos de coordenação ou universidades públicas. O que indica que o Estado mantém atuação protagonista não apenas em situações de falha de mercado, mas também na fomentação e desenvolvimento de inovações em toda a cadeia de geração. Porquanto, a pressuposição de que a indústria ou empresa se constitui no motor do desenvolvimento inovativo no País carece de cuidado. Com a afirmação anterior não se está preterindo a função e importância da indústria para a inovação, tão somente se busca lançar luz aos papéis de cada um dos respectivos agentes, no sentido de que estes possam ser apropriadamente exigidos e reconhecidos no âmbito do SNI.

No que tange à estrutura do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) brasileiro, o Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), organização supervisionada pelo MCTI, ressalta que o Sistema envolve:

### **Quadro 5:** Estrutura do SNCTI

Ministérios: Ciência e Tecnologia, Inovação e Comunicações
Órgãos federais, estaduais e municipais de fomento à pesquisa científica e tecnológica: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
Agências de financiamento do desenvolvimento tecnológico: Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), entre outras
Instituições de ensino superior, hospitais universitários e centros de pesquisa públicos e privados – também chamadas de Instituições Científicas e Tecnológicas
Empresas: de grande, médio e pequeno porte e microempresas, em diversos setores
Associações científicas, tecnológicas e empresariais
Órgãos não governamentais: que contam com a participação da sociedade

**Fonte:** Elaborado pela autora, baseado em CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2010a; 2010b; 2010c.

Diante do exposto, se considera oportuno refletir acerca do papel das hélices ou vértices Estado e universidade. O Estado por ser responsável pela assunção de riscos, e a universidade, por ser responsável, em grande

medida, pela produção de conhecimento que resultará na geração de inovação. Destarte, estas temáticas norteiam as subseções seguintes.

Cabe esclarecer que, nesta pesquisa, optou-se pelo uso do termo Estado e não governo, como apresentado nos modelos Hélice Tríplice e Triângulo de Sábado, partindo do entendimento de que ‘Estado’ implica no “[...] conjunto de instituições que administram uma nação (AULETE, [2021]), enquanto ‘governo’ pode ser entendido como o conjunto de ocupantes dos cargos no Estado em períodos específicos.

## O PAPEL DO ESTADO NO CONTEXTO DE SNI

Pensar o papel do Estado no contexto de SNI invariavelmente se conecta a pensar o papel do Estado para o desenvolvimento e a economia.

De acordo com Mazzucato (2014), o Estado muitas vezes é considerado o agente burocratizador, regulador, que tem como função tão somente criar condições para a inovação ou corrigir eventuais falhas de mercado decorrentes de desequilíbrios (MAZZUCATO, 2014, p.58). Esta perspectiva se alinha ao modelo *laissez-faire* e ao conceito da ‘mão invisível’ do mercado apresentado por Smith (2013) em que os mercados se autorregulam, desenvolvem e implementam as demandas da sociedade desde que o Estado o permitir, sendo que ao Estado caberia tão somente a criação de infraestrutura básica, tal como saúde, educação, segurança e estradas.

De acordo com Mazzucato (2014) este paradigma não reflete a realidade, posto que é o Estado o agente que realiza investimentos em áreas nas quais o setor privado não investe, não necessariamente por falta de recursos, mas sim por falta de coragem devido aos riscos agregados; paradigma em que o Estado é o responsável pelos investimentos de alto risco, não importando se o contexto é um país desenvolvido ou em desenvolvimento.

Ainda, segundo Mazzucato (2014), o Estado tem sido protagonista quando o tema é assunção de risco não apenas no estágio inicial de pesquisas – fase que seguramente envolve a universidade –, mas também no estágio de

viabilidade comercial. Realidade observada em editais e programas tanto do MCTI, quanto de agências de fomento federais e estaduais, e muitas vezes viabilizadas com a mediação das agências de inovação de universidades.

Se observa que o financiamento do setor público geralmente acaba fazendo muito mais do que corrigir falhas de mercado. Por estar mais disposto a se engajar no mundo da incerteza, investindo em desenvolvimento de tecnologia no estágio inicial, o setor público pode de fato criar novos produtos e os mercados correspondentes. Dois exemplos emblemáticos são a internet ou a nanotecnologia, sonhos tornados possíveis graças ao investimento do setor público, quando estes termos sequer existiam. Nessa perspectiva, é pertinente afirmar que o Estado não apenas incentiva, ou estabiliza rotas de mercado, mas lidera processos de desenvolvimento à medida em vislumbra e cria novas perspectivas, novos espaços, novas discussões e novas pesquisas. Isso porque inovar não consiste apenas na fase final de implantação e distribuição de algo novo ou significativamente melhorado.

Como afirmado por Ruttan (2006) ao analisar o crescimento econômico advindo de períodos de guerra, o investimento governamental em grande escala e longo prazo foi propulsor de quase todas as tecnologias de propósito geral. Tal fato é observado e válido não apenas em períodos de guerra, ou em países em desenvolvimento, mas nos mais variados contextos, em que

[...] 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 (MAZZUCATO, 2014, p.107).

Além de não assumir os riscos mais severos, o setor privado costuma estar focado no alcance de resultados de curso prazo, entre três a cinco anos, período, geralmente, insuficiente para o desenvolvimento de tecnologias totalmente novas. À implementação de uma inovação, independente de

sua tipologia, antecede o desenvolvimento de pesquisa aplicada, que, a seu turno, via de regra se ampara em pesquisa básica. Esse movimento é necessário tanto para o atendimento de uma necessidade já demandada, quanto diante da possibilidade de propiciar algo novo ou significativamente melhorado, independente do segmento de mercado.

No Brasil e em outros países, grande parte da pesquisa básica, e também da pesquisa aplicada, é desenvolvida essencialmente por agentes públicos, por meio de suas inúmeras agências e laboratórios, geralmente pertencentes às estruturas de universidades e institutos de pesquisa. Além de fomentar e gerar conhecimento, disseminar ideias, e financiar o desenvolvimento de pesquisas básicas e aplicadas, o Estado

Também pode ser hábil, usando suas funções reguladoras e sua capacidade de comissionamento e aquisição para formar mercados e impulsionar o desenvolvimento tecnológico. Dessa forma, ele atua como catalisador da mudança, a fagulha que acende o fogo (MAZZUCATO, 2014, p. 110).

É preciso compreender a inovação a partir de um escopo ampliado, que de um lado demanda estratégias de longo prazo e investimento direcionados, e de outro apresenta retornos altamente incertos. Três fatores que não são, comumente, capitaneados pelo segmento privado, pois, como bem salienta Mazzucato

[...] o alto risco e as características aleatórias do processo de inovação são alguns dos principais motivos para as empresas que maximizam os lucros investirem menos em pesquisa básica; elas podem ter retornos maiores e mais imediatos com pesquisa aplicada. O investimento em pesquisa básica é um exemplo típico de 'falha de mercado': é uma situação em que o mercado sozinho não produziria pesquisa básica suficiente, portanto o governo precisa intervir (2014, p.94).

A partir do exposto, é possível inferir que no que tange ao desenvolvimento de CT&I, o Estado tem importante papel na realização de pesquisa básica para geração do conhecimento de fronteira; no custeamento dos principais investimentos em infraestrutura e também assume o esforço de comercialização de inovações implementadas em determinados casos.

É necessário destacar, ainda, o papel exercido pelo Estado de facilitador ou órgão regulamentador, que engloba a função primordial de elaborar políticas públicas no sentido de promover a atuação integrada entre os agentes do SNI e em relação ao posicionamento nos mercados globais. Este papel é fundamental e pode ser decisivo no que tange a propiciar que um país se torne mais ou menos inovador.

A despeito do papel do Estado e respectivas políticas públicas para o desenvolvimento da CT&I é interessante ressaltar que países atualmente desenvolvidos tais como Estados Unidos da América, Grã-Bretanha e Alemanha se utilizaram de muitas estratégias e políticas de protecionismo a fim de impulsionar e proporcionar condições de operacionalidade a empresas nascentes (CHANG, 2004). O pensamento de Chang (2004) leva a refletir com criticidade sobre as políticas de CT&I que separam países desenvolvidos de países em desenvolvimento, proporcionado um resgate das ideias de List (1885) que já no Século XIX entendia que indústrias nascentes em países menos desenvolvidos não conseguiriam se desenvolver sem intervenção do Estado em meio à indústrias consolidadas de países já desenvolvidos. Seguramente o contexto de globalização de mercados apenas acentua essa característica.

Nessa perspectiva, é pertinente afirmar que políticas de CT&I não devem ficar restritas a incentivos pontuais no que tange ao desenvolvimento de tecnologias, englobando também aspectos responsáveis pela oferta e manutenção de produtos e serviços no mercado a que se destina. Em complemento List (1885) defende, ainda, o livre mercado entre países de semelhante desenvolvimento industrial, mas não entre aqueles que se encontram em níveis diferentes. Como postulado por Chang (2004), a defesa do livre comércio por países atualmente desenvolvidos se constitui em ‘chutar a escada’ depois de tê-la subido, a fim de evitar que outros também alcancem o mesmo patamar. O que List (1985) e Chang (2004) destacam,

levam a considerar que para que políticas de CT&I realmente sejam efetivas e promovam o desenvolvimento, estas não devem estar dissociadas das condições que as inovações desenvolvidas por empresas nascentes encontrarão para posicionar-se no mercado, com o risco de, em caso de políticas restritas, o investimento acabar por não resultar em desenvolvimento.

Com base nas considerações apresentadas, o pressuposto de que inovação é um processo que ocorre essencialmente no setor empresarial (CAMPAGNOLO; VELHO, 2019) não encontra sustentação. A geração de inovação exige ligações dinâmicas entre Estado, universidades e empresas, perpassando um conjunto de instituições que possibilitam que o novo conhecimento se espalhe por toda a economia. Nessa perspectiva, é fundamental focar a universidade pública, pois em vários países, inclusive no Brasil, é ela a responsável, por grande parte da produção do conhecimento, que se constitui no elemento fundamental para a geração de CT&I.

#### **UNIVERSIDADE: INSTITUIÇÃO APOIADORA OU PROTAGONISTA NA GERAÇÃO DE INOVAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL**

O papel da universidade nas sociedades vem se modificando ao longo da história. A princípio, a missão da universidade se concentrava em processos de ensino. A partir de meados do Século XIX se observa o fenômeno que ficou conhecido como a ‘Primeira Revolução Acadêmica’ (CASTRO MARTÍNEZ; VEGA JURADO, 2009; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000), em que a universidade assume também o papel de instituição geradora de conhecimento, reunindo as funções de ensino e pesquisa, tendo como princípios fundamentais a autonomia da universidade e o financiamento público das atividades científicas. Essa configuração resulta num ‘contrato social’ entre universidade e governo na maioria dos países desenvolvidos até o período pós-guerra, que “[...] contribuiu para incrementar o financiamento público da ciência e aumentar tanto o número de cientistas, como a publicação dos resultados de pesquisas (CASTRO MARTÍNEZ; VEGA JURADO, 2009, p.72, tradução nossa).

Nesse contexto, a produção do conhecimento científico, tecnológico e para a inovação se caracterizava primordialmente como uma responsabilidade da universidade. Por conseguinte, o conhecimento produzido em âmbito acadêmico seria apropriado a *posteriori* pelos ambientes organizacionais e aplicado em seus processos, no que se convencionou chamar de modelo linear de inovação.

Com o passar do tempo surgem questionamentos acerca do modelo linear de inovação, sugerindo a pertinência de a produção de conhecimento e geração de inovação integrarem diferentes agentes além da universidade. Esta abordagem vai ao encontro do ‘Modo 2’ de produção de conhecimento preconizado por Gibbons *et al.* (1994), em que a produção do conhecimento deve estar relacionada à sua aplicação, implicando “[...] para a universidade um conjunto de transformações organizacionais orientadas diretamente a facilitar a produção de conhecimento no contexto da aplicação” (CASTRO MARTÍNEZ; VEGA JURADO, 2009, p.73, tradução nossa).

Este contexto desencadeia a chamada ‘Segunda Revolução Acadêmica’ em que a universidade assume a missão de desenvolvimento econômico e social

[...] um papel mais fundamental na sociedade, um que a torna crucial para a inovação do futuro da inovação, a criação de empregos, o crescimento econômico e sustentabilidade. É por isso que a universidade está começando a ser visualizada como uma instituição social cada vez mais importante (ETZKOWITZ, 2013, p.41-42).

Essas transformações são consideradas por Etkowitz e Leydesdorff (2000) a ‘Segunda Revolução Acadêmica’, e desencadeiam a introdução de uma terceira missão para a universidade: em complemento às atividades tradicionais de ensino e pesquisa, a universidade passa a agregar a função de atender às demandas de conhecimento do contexto em que está inserida.

É importante ressaltar que a terceira função atribuída à universidade assume diferentes enfoques de acordo com a região em que está inserida

a universidade. De acordo com Castro Martínez e Vega Jurado (2009), enquanto em países desenvolvidos como, por exemplo países da América do Norte e Europa, essa missão implica na vinculação com o setor produtivo e na participação direta no desenvolvimento econômico da região; em países em desenvolvimento como na América Latina, a terceira missão levou a universidade a participar mais ativamente do desenvolvimento social das comunidades, e é chamada de ‘extensão’, completando o chamado tripé da missão da universidade, que consiste em ‘ensino, pesquisa e extensão’. Certamente o direcionamento à função social que a universidade assume na América Latina resulta da necessidade de suprir vazios deixados por um Estado ineficiente.

Independente do contexto considerado, seja de países desenvolvidos ou em desenvolvimento, a terceira missão requer da universidade o estabelecimento de fortes vínculos com os diferentes agentes de seu entorno, levando a se converter em um ator decisivo nos processos de desenvolvimento social e econômico.

No contexto de países desenvolvidos é possível observar uma maior participação de empresas privadas, instituições governamentais, civis e militares no que tange ao desenvolvimento de tecnologia e pesquisa. Entretanto, como salienta Schwartzman (2008, p.2), mesmo em países desenvolvidos

[...] as universidades de pesquisa são únicas em sua habilidade para atrair e educar pesquisadores qualificados e trabalhar na fronteira da pesquisa científica, e há uma tendência crescente das corporações privadas desenvolverem parcerias estratégicas com universidades.

No caso do SNI brasileiro, as universidades são relacionadas entre os agentes envolvidos nas etapas de criação e comercialização do conhecimento e de aquisição de conhecimento e tecnologia estrangeira. Essa centralidade da universidade no contexto dos SNI se deve ao fato de serem as universidades, os maiores produtores de conhecimento científico

dos países (AROCENA; SUTZ, 2001; CHIARINI; VIEIRA, 2012). Isso porque, como relata Leite (2006, p.22)

[...] na maioria dos países a produção do conhecimento científico ocorre principalmente nas universidades. São elas que detêm uma grande concentração de pesquisadores de alto nível, responsáveis pela realização de pesquisas científicas e avanço do conhecimento [...]. É importante notar que o conceito das universidades como protagonistas dentro do cenário de produção do conhecimento parece constituir uma questão global.

A assertiva se confirma no âmbito de Brasil, pois de acordo com o MCTI os docentes e pesquisadores de universidades são responsáveis pela maior parte do desenvolvimento de pesquisas no País. Nesse universo de aproximadamente 84 mil docentes atuante em IES, cerca de 87% estão em universidades federais e estaduais (MINISTÉRIO, 2016).

Ocorre que o investimento em conhecimento de fronteira e, por consequência, seu financiamento é realizado basicamente por instituições públicas, muitas vezes em parceria com agências de fomento. Assim, um ponto importante é reconhecer as diferenças entre a universidade pública e a universidade privada.

De acordo com Chiarini e Vieira (2012), as universidades não formam um grupo homogêneo no os dois no Brasil, segundo estes autores são raras as universidades privadas dedicadas à pesquisa científica, enquanto as universidades públicas têm atuação mais intensiva na produção de conhecimento científico. A importância da universidade pública como produtora de conhecimento no âmbito dos SNI, assim como suas finalidades e/ou missões para o desenvolvimento das nações em que se inserem são evidentes. “[...] Quando a universidade se dedica à transferência de tecnologia, ela se torna uma fonte de desenvolvimento de novos produtos, que é, sem dúvida, uma função industrial tradicional” (ETZKOWITZ, 2013, p.13). Como defendido na abordagem da Hélice Tríplice, as relações entre as ‘hélices’ são dinâmicas e o processo prevê que uma hélice assuma o papel e outra.

No que tange às relações entre universidade e empresa, não há dúvidas de que são primordiais e, de acordo com Santiago e Carvalho (2011), estas já vêm sendo estabelecidas desde o início do Século XX, sendo a transferência de conhecimento e tecnologia da universidade para a indústria uma realidade.

Entretanto, autores como Castro Martínez e Vega Jurado (2009) consideram que ainda são comumente encontradas dificuldades no que tange à promoção das relações da universidade com seu entorno socioeconômico, em especial na América Latina. De acordo com estes autores,

[...] O problema central é que as políticas de fomento destas relações empreendidas em diferentes países enfrentam importantes limitações com relação ao contexto em que devem atuar, já que ainda não contam com Sistemas Nacionais de Inovação consolidados (CASTRO MARTÍNEZ; VEGA JURADO, 2009, p.77, tradução nossa).

Percebe-se, dessa maneira, a importância de políticas públicas adequadas à realidade de cada nação. Nessa perspectiva, considerando que o conhecimento é o elemento mais importante para a geração da inovação, e a universidade, em especial a universidade pública, é o principal produtor de conhecimento no âmbito dos SNI, ratifica-se a relevância de analisar as políticas públicas nacionais e as políticas institucionais de universidades voltadas à inovação no que tange às questões relacionadas à produção e compartilhamento do conhecimento científico.

Uma outra leitura possível é de que as universidades sempre tiveram um importante papel para o desenvolvimento econômico e social, basta observar como regiões no entorno de universidades se desenvolvem.

A missão da universidade com foco na produção e aplicação de conhecimento para o desenvolvimento se fortalece com a criação de escritórios dedicados à transferência de tecnologia, licenciamento de patentes e processos de propriedade intelectual; proporcionando que essa

missão seja consolidada, tanto no âmbito das próprias universidades como também das instituições parceiras.

No Brasil, esse movimento é ratificado com a criação dos núcleos de inovação tecnológica (NIT) criados em praticamente todas as universidades públicas a partir da Lei 10.973, de 2004. Muitas universidades foram além de NIT, com a implementação de agências de inovação estruturadas com o objetivo de fomentar e gerir processos de CT&I, em especial relacionados à propriedade intelectual e transferência de tecnologia.

Ao assumir um novo papel na sociedade, a universidade passa por mudanças internas de forma a integrar novas funções e relações com outros agentes do SNI. A lógica da missão acadêmica original tem sido ampliada a partir da conservação do conhecimento (educação) para incluir também a criação do conhecimento (pesquisa) e, então, a aplicação deste novo conhecimento (empreendedorismo). Cada sucessiva inovação organizacional acadêmica dá à universidade uma maior capacidade de estabelecer sua própria direção estratégica.

De acordo com Etzkowitz (2013) a terceira missão da universidade, voltada à promoção do desenvolvimento econômico e social, estaria atendida por meio da disseminação de conhecimento acadêmico a partir de publicações científicas e de patentes. No entanto, para além da disseminação do conhecimento, o que se nota é que a contribuição esperada da universidade vai além dos processos de comunicação do conhecimento científico. O próprio autor supracitado defende a ideia da universidade empreendedora, caracterizada por atuar em parceria com empresas no desenvolvimento de produtos e serviços, capacitar profissionais para as demandas de mercado, demandas essas que a própria universidade deve estar comprometida com a identificação.

Para ser empreendedora, uma universidade precisa ter, ao mesmo tempo, independência e interação com Estado e indústria. Etzkowitz (2013) sugere um modelo linear assistido, em que problemas de pesquisa continuam a ser formulados, mas agora levando em conta seus possíveis resultados econômicos e sociais, nesse contexto, são bem vindos problemas de pesquisa originados também de fontes externas à universidade, com a

prerrogativa de colocar o conhecimento gerado em uso. Em complemento, sugere-se que, assim como projetos de pesquisa, planos de negócios também sejam desenvolvidos no âmbito da universidade (ETZKOWITZ, 2013).

A abordagem *laissez-faire* da trílice hélice, habituada com a atuação separada das esferas governo, universidade e empresa vem deixando de ser um padrão, a partir do entrelaçamento de seus papéis para a geração da inovação e desenvolvimento, muitas vezes, promovidas por iniciativas governamentais. Nesse contexto, a crença

[...] de que as empresas multinacionais ou as chamadas líderes nacionais sejam os atores econômicos centrais vem retrocedendo. Ao invés disso, acredita-se que cada vez mais o ator econômico-chave será um cluster de empresas oriundas, ou, ao menos, intimamente associadas a uma universidade ou a uma outra instituição produtora de conhecimento (ETZKOWITZ, 2013, p.39).

Etzowitz (2013) elenca como aspecto positivo que a pesquisa acadêmica seja entendida como um bem comercializável e objeto de propriedade intelectual, fator que de fato confere campos adicionais para disseminação do conhecimento e amplia a contribuição da universidade para a geração de desenvolvimento. De acordo com o autor supracitado, o reconhecimento de que o conhecimento é o principal elemento para a inovação leva à ‘capitalização do conhecimento’, logo, estaria no cerne da nova missão da universidade estabelecer-se como um ator econômico por mérito próprio. No entanto, se ressalta que esta pesquisa considera inadequado que a produção de conhecimento científico seja restrita apenas às demandas já identificadas pelo mercado, pois tal conduta implicaria em possivelmente coibir o desenvolvimento de conhecimentos de fronteira ainda não demandados (SILVA, 2018).

Diante do exposto se considera oportuno refletir sobre a produção do conhecimento, temática a que se dedica a seção seguinte.

## **PARADIGMAS TRADICIONAL E APLICADO DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO**

O conhecimento é um elemento complexo, multidimensional, fruto da razão e da experiência, não mensurável em unidades simples, objeto e objetivo de diferentes áreas, que atrai a atenção de teóricos de diferentes campos e em diferentes momentos da evolução humana. Segundo Burke (2003) é possível definir nosso próprio tempo em termos de sua relação com o conhecimento.

No que tange a perceber o impacto do fenômeno multidimensional conhecimento no contexto de SNI e, de modo mais genérico, de sistemas produtivos. Gorz (2005, p.30) defende que

O conhecimento, diferentemente do trabalho social geral, é impossível de traduzir e de mensurar em unidades abstratas simples. Ele não é redutível a uma quantidade de trabalho abstrato de que ele seria o equivalente, o resultado ou produto. Ele recobre e designa uma grande diversidade de capacidades heterogêneas, ou seja, sem medida comum, entre as quais o julgamento, a intuição, o senso estético, o nível de formação e informação, a faculdade de aprender e de se adaptar a situações imprevistas; capacidades elas mesmas operadas por atividades heterogêneas que vão do cálculo matemático à retórica e à arte de convencer o interlocutor; da pesquisa técnico-científica à invenção de normas estéticas.

Como anteriormente mencionado, no contexto de SNI a universidade, em especial a universidade pública, se constitui em um agente fundamental no que tange à produção de conhecimento. A produção do conhecimento científico é apresentada a partir de dois paradigmas: i) tradicional: o conhecimento científico é produzido no contexto das universidades e depois aplicado em contextos diversos; ii) aplicado: a produção do conhecimento científico envolve diferentes atores e enfoca a aplicabilidade.

## PARADIGMA 1: MODO TRADICIONAL DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

O modo tradicional de produção de conhecimento científico chamado de ‘Ciência Moderna’, ‘Ciência Acadêmica’, ‘Ciência Básica’ ou ‘Ciência Disciplinar’, ‘Ciência Autointeressada’, ‘Modo 1 de Produção de Conhecimento’ ou ‘Modelo Linear’, considera que a produção do conhecimento científico ocorre pela ação da universidade. Nesse paradigma, como salientam Perucchi e Mueller (2016), às instituições de ensino cabe criar, às empresas aplicar o que foi criado nas instituições de ensino, e ao governo estimular a criação nas instituições de ensino e a aplicação nas empresas por meio de políticas, legislações e financiamentos.

Para Merton (1974) o modo tradicional ou ‘Ciência Acadêmica’ é resultado do conhecimento produzido pelos cientistas no contexto das universidades que, depois é aplicado em outros contextos, como o empresarial. De acordo com este autor a meta institucional da ciência é o alargamento dos conhecimentos certificados, e o ‘ethos’ da ciência, é alicerçado em quatro passos imperativos, quais sejam: a) Comunismo – considera que “[...] as descobertas substantivas da ciência são produtos da colaboração social e estão destinados à comunidade” (MERTON, 1974, p.45), este imperativo é ligado à comunicação dos resultados de pesquisas e incompatível com definição de tecnologia como uma propriedade privada; b) Universalismo – relativo ao caráter internacional, impessoal e virtualmente anônimo da ciência; c) Desinteresse – ao considerar que a atividade do cientista orienta-se pela curiosidade e paixão pelo saber em benefício da humanidade e; d) Ceticismo Organizado – consiste na suspensão do julgamento até que a análise seja finalizada por meio de critérios empíricos e lógicos.

Gibbons *et al.* (1994) identificam a abordagem acerca da produção do conhecimento científico centralizada na atuação das universidades como ‘Modo 1 de Produção de Conhecimento’. Segundo estes autores as questões de produção do conhecimento são definidas e resolvidas mormente no âmbito acadêmico, marcadamente disciplinar, caracterizado como “[...] o modo de produção característico da pesquisa disciplinar institucionalizada em grande parte nas universidades (GIBBONS *et al.*, 1994, p.11, tradução

nossa). No ‘Modo 1’ os problemas são definidos e resolvidos em contexto acadêmico com disciplinas bem delimitadas. Em complemento, Santana (2009, p.76) pondera que “[...] os cientistas se mantinham independentes, controlando seu campo de trabalho, repartindo os recursos recebidos e estabelecendo entre eles suas prioridades, temas e metodologias.”

## *PARADIGMA 2: MODO APLICADO DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO*

A partir da segunda metade do Século XX surgem questionamentos acerca do modo tradicional de produção do conhecimento, e com eles se apresentam os termos de ‘Ciência Aplicada’, ‘Ciência Estratégica’, ‘Tecnociência’ buscando ressignificar as fronteiras entre a ciência e o mercado.

Nesse contexto, um novo paradigma se apresenta, no qual o modo tradicional de produzir conhecimento científico é considerado inadequado à dinâmica social que se estabelece a partir do que Ziman (2000) denomina ‘Ciência Pós-Acadêmica’ que é condicionada pelos interesses sociais e comerciais. Surge a concepção de que pesquisas científicas e tecnológicas resultam de “[...] uma complexa configuração das relações entre universidades, indústrias, governo e sociedade (GIACOMAZZO, 2015, p.335). Neste paradigma a produção de conhecimento científico, depende não apenas de fatores internos às organizações produtoras de conhecimento tais como as universidades, mas também de fatores externos a elas.

A essa perspectiva, alinha-se o conceito já abordado de Hélice Tríplice proposto por Etzkowitz (2013), que preconiza as interações entre universidade, empresa e governo como primordiais para a geração de inovação na sociedade baseada no conhecimento. De acordo com este conceito, no que tange à produção conhecimento científico

A universidade é o princípio gerador das sociedades fundadas no conhecimento, assim como o governo e a indústria são as instituições primárias na sociedade industrial. A indústria permanece como o ator-chave e lócus de produção, sendo o governo a fonte de relações contratuais que garantem interações estáveis e intercâmbio (ETZKOWITZ, 2009, p.2).

Uma outra abordagem acerca da produção de conhecimento científico a partir da atuação de agentes externos à universidade é encontrada em Sábato e Botana (1975), no modelo ‘Triângulo de Sábato’, considerado estratégico para países em desenvolvimento cujos setores industriais não são fortalecidos o suficiente para terem autonomia. Neste modelo, “[...] às universidades e aos centros de pesquisa caberia apoiar, fornecendo profissionais para trabalharem nos projetos e nas empresas privadas e entidades públicas envolvidas” (GIACOMAZZO, 2015, p.340).

Com uma proposta complementar ao ‘Triângulo de Sábato’, Dagnino (2008) defende a inclusão dos Movimentos Sociais como um quarto vértice necessário à produção do conhecimento que, segundo este autor, teria a função de promover a participação de segmentos não representados nos três vértices do ‘Triângulo de Sábato’ na produção do conhecimento científico.

Santos (2000) defende o conceito de ciência pós-moderna, que contempla o diálogo entre diferentes modos de conhecimento, incluindo o senso comum, que não se orienta por métodos ou disciplinas, mas integra o cotidiano.

Como contraponto ao ‘Modo 1’, Gibbons *et al.* (1994) definem o ‘Modo 2’ que se orienta para a produção do conhecimento com foco na aplicação deste. No ‘Modo 2’ o conhecimento é gerado de acordo com sua utilidade, seja para a indústria, para o governo ou para a sociedade em geral, porquanto “[...] não será produzido a menos que e até os interesses dos vários agentes sejam incluídos, [...] este é o contexto da aplicação (GIBBONS, *et al.*, 1994 p.2). Estes autores entendem que, no ‘Modo 2’ a produção de conhecimento se difunde por toda a sociedade e é produzido num contexto de maior complexidade, moldado por um conjunto diverso de demandas intelectuais e sociais.

Assim, segundo Gibbons *et al.* (1994) ao ‘Modo 2’ se relacionam aspectos próprios da transdisciplinaridade, à medida em que a produção do conhecimento ocorre, desde o princípio orientada para a resolução de problemas, a partir de componentes empíricos e teóricos não necessariamente disciplinares. Além disso, os resultados são comunicados

aos participantes durante todo o processo, diferente do ‘Modo 1’, em que os resultados são comunicados por canais institucionais (periódicos científicos, conferências etc.).

Uma outra característica do ‘Modo 2’, diz respeito a grupos de trabalho menos institucionalizados. As pessoas se unem para trabalhar em projetos específicos e a rede é dissolvida assim que o problema é resolvido (GIBBONS, *et al.*, 1994). As equipes de trabalho são formadas não apenas por universidades, mas também por institutos de pesquisa, agências governamentais, laboratórios industriais, ‘*think tanks*’<sup>1</sup>, consultorias entre outros.

Gibbons *et al.* (1994) entendem que o ‘Modo 2’ é mais eficiente em promover a difusão do conhecimento entre os diferentes agentes de SNI e isso amplifica as possibilidades de gerar inovações e por consequência o desenvolvimento. A ideia é corroborada por Giacomazzo (2015) que defende que o ‘Modo 2’ busca a ruptura da estrutura linear das instituições e associa-se ao conceito de sociedade em rede, na qual “[...] a concepção de um novo modo de produção do conhecimento científico incorpora fortemente o livre fluxo de informações em que diferentes atores, instituições, comunidades e organizações colaboram entre si.” (GIACOMAZZO, 2015, p.350).

#### *INTERSECÇÕES ENTRE O MODO TRADICIONAL E APLICADO DE PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO*

A distinção entre os modos tradicional e aplicado de produção de conhecimento é bastante clara, no entanto, a realidade revela aspectos que indicam a necessidade de convivência de ambos os modos de produção de conhecimento na atualidade.

É preciso promover a interdisciplinaridade característica do modo aplicado e ao mesmo tempo assegurar a autonomia do modo tradicional de produção de conhecimento. Como afirma Bourdieu “[...] é preciso escapar à alternativa da ‘ciência pura’ totalmente livre de qualquer necessidade social,

<sup>1</sup> Termo em inglês que significa ‘grupos de reflexão’.

e da ‘ciência escrava’, sujeita a todas as demandas político-econômicas” (2004, p.21).

Corroborando com o exposto, Lundvall *et al.* (2002) declaram que é o conhecimento elemento fundamental à inovação e a aprendizagem seu principal processo. A assertiva é ratificada por Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p.35) que afirmam:

A inovação é uma questão de conhecimento – criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos. Estes podem vir na forma de conhecimento sobre o que é tecnicamente possível ou de que configuração pode responder a uma necessidade articulada ou latente. Tal conhecimento pode já existir em nossa experiência, baseado em algo que já vimos ou experimentamos antes, ou pode resultar de um processo de busca – busca por tecnologias, mercados, ações da concorrência etc. Também pode ser explícito em sua forma, codificado de modo que outros possam acessá-lo, discuti-lo, transferi-lo etc. – ou pode existir de modo tácito: conhecido, mas sem formulação.

Cabe destacar que a produção de conhecimento decorre de processos de aprendizagem, que devem ser entendidos em toda sua complexidade, porquanto

Aprender não é somente adquirir um *savoir-faire* (saber como), mas também saber como fazer para adquirir saber; pode ser a aquisição de informações; pode ser a descoberta de qualidades ou propriedades inerentes a coisas ou seres; pode ser a descoberta de uma relação entre dois acontecimentos ou, ainda, a descoberta da ausência de ligação entre eles (MORIN, 1999, p.68).

Valentim (2008) evidencia a centralidade do conhecimento na sociedade atual e destaca a relevância da interação existente entre a sociedade e as organizações, posto que os indivíduos que compartilham informação e geram conhecimento participam de ambos os contextos. Nessa perspectiva, Tigre (2006) alerta para a importância de se buscar

desenvolvimento em âmbito nacional, a partir da oferta de produtos e serviços com alto valor agregado, e destaca o papel da informação e do conhecimento nesse contexto. Em complemento, Hoffmann (2009) destaca a importância de organizações buscarem a gestão do conhecimento para promover a melhoria de processos de inovação, e por consequência aumentar a eficiência e a qualidade de seus produtos e serviços.

Nessa perspectiva, se destaca o papel do Estado para a produção de conhecimento. Como já contemplado nesta pesquisa, ao Estado compete, entre outras funções, definir diretrizes sob as quais o conhecimento deve ser produzido, e para tanto deve se valer de políticas públicas adequadas, consistentes e abrangentes. Em complemento é pertinente também que políticas públicas enfoquem processos para a gestão do conhecimento produzido no âmbito do SNI, em particular na universidade. Estas políticas devem ser elaboradas de modo a regulamentar, orientar e incentivar as interações possíveis entre os agentes de SNI com vistas a promover a produção e compartilhamento de conhecimento, e por consequência inovações voltadas ao desenvolvimento social, econômico, político, cultural, sanitário e tecnológico da nação.

É seguro afirmar que as nações que estabelecem políticas de inovação voltadas às questões relacionadas à informação e ao conhecimento tornam-se mais inovadoras. A assertiva é ratificada pelo *Global Index Innovation* (GII), índice estabelecido em âmbito mundial para mensurar a capacidade inovativa das nações que, analisa dados provenientes de fontes públicas e privadas, tais como agências da Organização das Nações Unidas (ONU), a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), Banco Mundial, agência Thomson Reuters, e dados da pesquisa do ‘*Executive Opinion Survey*’ publicado pelo Fórum Econômico Mundial (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2018).

Estimular as relações entre universidade e empresa, seja por meio da cooperação para o uso de infraestrutura, para a produção integrada de conhecimento e tecnologias, ou para o compartilhamento de conhecimento científico sem, contudo, subjugar a produção científica a interesses econômicos e mercadológicos se constitui em uma necessidade

e um desafio que se vinculam às políticas públicas de CT&I da nação, temática que será explorada no próximo capítulo.

# CAPÍTULO 4:

## O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO NO CONTEXTO DA ABORDAGEM SISTÊMICA DE INOVAÇÃO

A abordagem sistêmica da inovação, discutida no Capítulo 3 ‘A Inovação e o Desenvolvimento Econômico e Social’, tem como cerne a atuação integrada entre os diferentes agentes do SNI. Esta integração resulta em um conjunto de processos e atividades que, segundo Borrás e Edquist (2013) podem ser divididas em quatro grupos (Quadro 6).

**Quadro 6:** Atividades-Chave de um Sistema de Inovação.

<b>Grupo</b>	<b>Atividades-chave em sistemas de inovação</b>
Provisão de conhecimento para a inovação	1) Compartilhamento de resultados de pesquisa e desenvolvimento (P&D), criação de novos conhecimentos; 2) Desenvolvimento de competências, com ênfase em processos de aprendizagem individual e organizacional; incluindo a aprendizagem formal e informal;
Demanda por inovação	3) Formação de novos mercados; 4) Adequação da qualidade dos produtos às exigências emanadas pela demanda;

Constituição do Sistema de Inovação	<p>5) Criação e adequação de organizações (empresas empreendedoras, organizações de pesquisa, organizações políticas) para o desenvolvimento de inovações;</p> <p>6) Aprendizagem interativa entre diferentes organizações (potencialmente) envolvidas nos processos de inovação.</p> <p>7) Criação e alteração de instrumentos de regulação e padrões culturais. Por exemplo: leis de patentes, fiscais, ambientais e de segurança.</p>
Serviços de apoio para empresas inovadoras	<p>8) Incubadoras de empresas;</p> <p>9) Aportes financeiros;</p> <p>10) Atividades de consultoria. Por exemplo, compartilhamento de informações comerciais e aconselhamento jurídico.</p>

**Fonte Adaptada:** Borrás e Edquist (2013).

Em todas as atividades-chave do SNI, é possível identificar o papel das políticas públicas para o desenvolvimento e estímulo de ações inovativas nas nações. Como ressaltam Freeman e Soete (2008, p.503), “[...] o ambiente nacional pode ter uma considerável influência para estimular, facilitar, retardar ou impedir as atividades inovativas das firmas”. Nesse contexto, é pertinente destacar que,

A presente situação das nações é o resultado da acumulação de todas as descobertas, invenções, melhorias, aperfeiçoamento e esforços de todas as gerações que viveram antes de nós: elas formam o capital intelectual da presente raça humana, e toda a nação específica só será produtiva na medida em que souber como apropriar-se destas conquistas de gerações anteriores e aumentá-las por meio de suas próprias aptidões (LIST *apud* FREEMAN; SOETE, 2008, p.505).

Logo, é possível assegurar que a aprendizagem e o compartilhamento do conhecimento sempre foram responsáveis pelas transformações e desenvolvimento socioeconômico, contudo, esse fator se torna ainda mais evidente a partir das últimas décadas, devido ao ritmo acelerado de inovação e mudança.

Uma das tendências mais fundamentais da economia [...] tem sido o ritmo acelerado de inovação e mudança, impulsionado pela intensificação da concorrência em muitos mercados de produtos e de serviços. Isso reflete mudanças nos setores já expostos à concorrência internacional, e naqueles anteriormente protegidos (LUNDVALL; BORRÁS, 1997, p.12, tradução nossa).

Tal tendência deve integrar as preocupações dos elaboradores de políticas públicas. Segundo Lundvall e Borrás (1997, p.13, tradução nossa) “[...] as políticas de inovação das nações devem ter como principal objetivo contribuir para a capacidade de aprendizagem das pessoas e das organizações”, visto que os autores alertam para a necessidade de identificar o impacto social e econômico das políticas de inovação, assim como os mecanismos que se apresentam como a melhor alternativa para o desenvolvimento de políticas em uma sociedade que, cada vez mais, é baseada no conhecimento e na aprendizagem. Certamente, a política de inovação deve estar atrelada à cultura da nação ou região à qual se inserem, entretanto, independente do contexto, é possível afirmar que,

Os objetivos principais da política de inovação devem preocupar-se com as consequências importantes que as inovações trarão em âmbito socioeconômico e político, tais como o crescimento econômico e o meio ambiente. (BORRÁS; EDQUIST, 2013, p.1514, tradução nossa).

Percebe-se, portanto, a centralidade do papel governamental no que tange à elaboração e implantação de políticas voltadas à ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento econômico, tecnológico e social. Considerando a abordagem sistêmica, tais políticas devem promover a interação entre os diferentes agentes do SNI que, a partir do compartilhamento de informação e conhecimento multiplicam as possibilidades de geração de inovação. Corroborando com o exposto, Porcaro (2005, p.6) salienta que “[...] inovação e conhecimento são vistos

como processos interativos e cumulativos que dependem dos arranjos institucionais”.

Lundvall e Borrás (1997) asseguram que, a partir do impacto direto da globalização sobre as organizações, a performance da economia depende, diretamente da capacidade de aprendizagem das pessoas, das organizações, das regiões e dos países, tanto para adaptar-se à rapidez das mudanças tecnológicas e de mercado, quanto para promover a inovação em seus processos, produtos, serviços e métodos.

Nessa perspectiva, é possível afirmar que os SNI precisam de políticas públicas consistentes para que se consolidem e se desenvolvam, estas, por sua vez, precisam focar a produção e compartilhamento do conhecimento científico, que se constitui em elemento fundamental para a inovação.

## **TRAJETÓRIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS EM CT&I NO BRASIL**

No período iniciado em meados de 1985 e que se estendeu até 2010, constata-se uma relevante dedicação às questões relacionadas ao desenvolvimento da ciência e tecnologia (C&T). A assertiva é ratificada pela realização de quatro Conferências Nacionais em Ciência, Tecnologia e Inovação (1985, 2001, 2005 e 2010); pela criação do CGEE, em 2001, com função de “[...] ser a parte inteligente do SNCTI, produzindo estudos de prospecção e avaliação de políticas do setor” (KRIEGER, 2016, p.27), e pela criação do Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (PACTI) 2007-2010, que definiu um amplo leque de iniciativas, ações e programas visando tornar mais decisivo o papel da CT&I para o desenvolvimento sustentável do País (MINISTÉRIO..., 2007). O plano foi elaborado a partir de quatro eixos estratégicos, que abrigavam 21 (vinte e uma) linhas de ação, quais sejam:

I Expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação (SNCTI), atuando em articulação com os governos estaduais para ampliar a base científica e tecnológica nacional;

II Atuar de maneira decisiva para acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE);

III Fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País, em especial energia, aeroespacial, segurança pública, defesa nacional e Amazônia; e

IV Promover a popularização e o ensino de ciências, a universalização do acesso aos bens gerados pela ciência, e a difusão de tecnologias para a melhoria das condições de vida da população (MINISTÉRIO..., 2007, p.9).

O período que se segue ao PACTI é contemplado com a ‘Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012–2015’, concebida com o intuito de constituir

[...] um marco para a articulação e coordenação intertemporal das políticas públicas setoriais e transversais e das iniciativas do setor privado relacionadas com o desenvolvimento científico e tecnológico do País. Essa articulação mostra-se nos recursos disponibilizados em parceria com outros ministérios e empresas estatais, para a Política de C,T&I, saindo de uma perspectiva de R\$ 41,2 bilhões de investimentos no Plano de Ação em C,T&I (PACTI) no período 2007-2010 para uma estimativa de R\$ 75 bilhões para ENCTI no período 2012-2015 (MINISTÉRIO..., 2012, p.12).

A ENCTI 2012-2015 elencou programas considerados prioritários em áreas avaliadas como basais para o desenvolvimento econômico do País, tais como: tecnologias da informação e comunicação, fármacos e complexo industrial da saúde, petróleo e gás, complexo industrial da defesa, aeroespacial e áreas relacionadas com a economia verde e o desenvolvimento social, em que se estabeleceram objetivos e estratégias associadas para o alcance de cada um dos objetivos. Além disso, a ENCTI

abriga, também, uma seção intitulada ‘Balanço das Atividades Estruturantes 2011’, responsável por apresentar avanços alcançados pelo MCTI no ano referenciado no que tange à promoção da CT&I.

O movimento supracitado de promoção da CT&I a partir da Década de 1980 resultou na aprovação de diversas leis voltadas à promoção da CT&I. Inicialmente destaca-se a Lei 8.958 de 20 de dezembro de 1994, conhecida como Lei das Fundações de Apoio, que buscava criar ambientes favoráveis às relações público-privadas.

Após praticamente uma década e muitas discussões, como aquelas promovidas pelas Conferências Nacionais em Ciência, Tecnologia e Inovação, o País aprova sua Lei de Inovação, a Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto 5.563 de 11 de outubro de 2005, trouxeram grandes avanços para a CT&I, com destaque para a criação dos núcleos de inovação tecnológica (NIT) nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), tais como universidades e institutos de pesquisa. A Lei 10.973 também abriu caminhos para subvenções e incentivos fiscais para o desenvolvimento científico e de inovações, como estabelecido na Lei nº 11.196 de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, que instituiu regime especial de tributação no caso de venda, importação e exportação de produtos e serviços de tecnologias de informação. Em decorrência de deficiências no Decreto 5.563 de 2005 que, de acordo com Campagnolo e Velho (2019), levaram a inseguranças jurídicas no SNCTI, em 15 de dezembro 2010, é aprovada pelo Congresso Nacional a Lei 12.349, que promove mudanças nas leis: 8.666 (Lei de Licitações, de 21 de junho de 1993), 8.958, 10.973 e 11.273 (Lei de concessão de bolsas de estudos, de 06 de fevereiro de 2006).

#### **Quadro 7:** Cronologia da Legislação da Ciência, Tecnologia e Inovação

<b>Ano</b>	<b>Lei de CT&amp;I</b>
1994	Lei das fundações de Apoio (Lei 8.958 de 1994)
2004	Lei de Inovação (Lei 10.973, de 2004)
2005	Decreto Regulamentador (Decreto 5.563, de 2005)
2005	Lei do Bem (Lei 11.196, de 2005 -Incentivos Fiscais para P&D nas empresas)

2010	Mudança nas Leis 8.666, 8.958 e 10.973 (Lei 112.349, de 2010)
2015	Emenda Constitucional 085, de 2015
2016	“Novo Marco Legal” (Lei 13.243, de 2016)
2018	Decreto Regulamentador (Decreto 9283, de 2018)

**Fonte:** Campagnolo e Velho, (2019, p.133).

A trajetória apresentada (Quadro 7) de políticas públicas dedicadas à inovação no Brasil chega à atualidade com a inclusão da Lei nº13.243, de 11 de janeiro de 2016, e do Decreto Regulamentador nº 9283, de 2018. Agrega-se às políticas supracitadas a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2022.

## **POLÍTICAS VIGENTES DE CT&I**

A análise, na seção anterior, da ‘Trajetória das Políticas Públicas em CT&I no Brasil’ evidencia que o País mantém um conjunto de políticas de CT&I majoritariamente do tipo regulatórias; sendo um importante marco dessa trajetória a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que teve o texto amplamente atualizado pela Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que a seu turno foi regulamentada pelo Decreto nº9283 de 02 de dezembro de 2018, resultando no ‘Novo Marco Legal da Inovação’ vigente atualmente no País. Este conjunto de leis, amparado pela Emenda Constitucional 85 de 2015, determina as diretrizes em diferentes segmentos implicados nas atividades de inovação, tais como pesquisa científica e tecnológica, questões imigratórias, compras e contratações públicas, instituições de educação e pesquisa; importações de bens destinados ao desenvolvimento científico e tecnológico, contratação e desenvolvimento de carreiras de pessoal potencialmente envolvido com ciência e tecnologia.

As três legislações supracitadas se constituem nas políticas regulatórias que, em conjunto com a segunda ‘Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação’ (ENCTI) 2016-2022, são consideradas, no âmbito desta pesquisa, como basilares para o desenvolvimento da CT&I no país,

e por consequência, influenciam a atuação dos agentes do SNI. Cada uma delas será apresentada de maneira individualizada nas subseções que se seguem.

### *LEI NO 10.973, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2004*

A Lei nº 10.973 conhecida como a primeira lei da inovação brasileira, data de 2 de dezembro de 2004, e foi significativamente alterada em 2016, por meio da Lei 13.243. Enfoca incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e, está estruturada em sete capítulos, a saber:

**I. Disposições preliminares:** Relaciona os princípios a serem observados como norteadores para o “[...] incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País” (BRASIL, 2004) e apresenta definições utilizadas no âmbito da Lei.

**II. Estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação:** Prevê alianças estratégicas de cooperação e dispõe sobre o papel e atuação do Estado (em âmbitos federal, estadual e municipal); de agências de fomento; de ICT e; de incubadoras de empresas, parques e polos tecnológicos.

**III. Estímulo à participação das ICT no processo de inovação:** Faculta a ICT celebrar contrato de transferência tecnologia ou licenciamento para uso ou exploração de suas criações; permite a ICT o direito de uso ou de exploração de criação protegida; prevê que ICT prestem serviços voltados à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo; faculta a celebração de parcerias com outros agentes do SNCTI para atividades de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo; prevê o emprego de recursos do Estado (em âmbitos federal, estadual e municipal) para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação; dispõe sobre cessão e ganhos econômicos resultantes de

atividade de CT&I; estabelece critérios para atuação profissional do pesquisador público; prevê a instituição de política de inovação da ICT e determina a existência de Núcleo de Inovação Tecnológica como órgão apoiador da política de inovação; define critérios para administração e gestão financeira da ICT e respectiva prestação contas ao MCTI.

**IV. Estímulo à inovação nas empresas:** prevê o promoção e o incentivo do Estado (em âmbitos federal, estadual e municipal), de ICT e de agências de fomento às atividades de pesquisa e desenvolvimento inovadores realizados por empresas e entidades privadas sem fins lucrativos brasileiras; permite a contratação por órgãos e entidades do Estado de agentes privados para atividades de P+D+i; determina que agências de fomento promovam “[...] programas específicos, ações de estímulo à inovação nas micro e pequenas empresas, inclusive mediante extensão tecnológica realizada pelas ICT” (BRASIL, 2004); incentiva a concessão de bolsas de estímulo à inovação em ambientes produtivos pelos agentes públicos do SNCTI.

**V. Estímulo ao inventor independente:** o inventor independente poderá realizar o depósito de patente de sua criação e solicitar que seja executada por uma ICT, que decidirá sobre a conveniência de adoção da criação.

**VI. Fundos de investimento:** autoriza a instituição de fundos de investimento editados pela Comissão de Valores Mobiliários a empresas que tenham a inovação como atividade principal.

**VII. Disposições finais:** determina que ICT apliquem o disposto nesta Lei no que tange a ações relacionadas a profissionais sob sua responsabilidade; informa sobre procedimentos de prestação de contas e incentivos fiscais.

*LEI Nº 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016*

A Lei nº13.243, de 11 de janeiro de 2016, dispõe sobre os estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacidade científica e tecnológica e à inovação (BRASIL, 2016). Na verdade, a Lei nº13.243 é constituída pela alteração de nove legislações relacionadas (Quadro 8). Esclarece-se que o referido quadro apresenta as referidas legislações na ordem em que são elencadas no enunciado da Lei nº13.243.

**Quadro 8:** Legislações alteradas pela Lei 13.243/2016.

<b>Legislação</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Alterações</b>
Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004	Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.	Lei nº 10.973 – Alterações em todo o teor do texto.
Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980	Define a situação jurídica do estrangeiro no Brasil, cria o Conselho Nacional de Imigração.	Lei nº 6.815 – Inclui a possibilidade de concessão de visto temporário a estrangeiros que pretendam vir ao Brasil na condição de cientista, pesquisador, professor, ou profissional de outra categoria a serviço do governo brasileiro ou “[...] beneficiário de bolsa vinculada a projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação concedida por órgão ou agência de fomento” (BRASIL, 1980).
Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993	Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.	Lei nº 8.666 – Ao instituir as normas para licitação e contratos da administração pública, considera como produtos para pesquisa e desenvolvimento quaisquer “[...] bens, insumos, serviços e obras [...] desenvolvimento de tecnologia ou inovação tecnológica discriminados em projeto de pesquisa aprovado pela instituição contratante” (BRASIL, 1993). Além disso, especifica valores e condições para dispensa de licitação em situações relacionadas à contratação destinada à pesquisa e desenvolvimento.

<b>Legislação</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Alterações</b>
Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011	Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC; altera a Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, a legislação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e a legislação da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero); cria a Secretaria de Aviação Civil, cargos de Ministro de Estado, cargos em comissão e cargos de Controlador de Tráfego Aéreo; autoriza a contratação de controladores de tráfego aéreo temporários; altera as Leis nºs 11.182, de 27 de setembro de 2005, 5.862, de 12 de dezembro de 1972, 8.399, de 7 de janeiro de 1992, 11.526, de 4 de outubro de 2007, 11.458, de 19 de março de 2007, e 12.350, de 20 de dezembro de 2010, e a Medida Provisória no 2.185-35, de 24 de agosto de 2001; e revoga dispositivos da Lei no 9.649, de 27 de maio de 1998.	Lei nº 12.462 – Inclui ações em órgãos e entidades dedicados à ciência, tecnologia e inovação no grupo de elegíveis ao regime diferenciado de contratações públicas.
Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993	Dispõe sobre a contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público, nos termos do inciso IX do art. 37 da Constituição Federal, e dá outras providências.	Lei nº 8.745 – Regulamenta que a admissão de pesquisador, “[...] de técnico com formação em área tecnológica [...] para projeto de pesquisa com prazo determinado, em instituição destinada à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação” (BRASIL, 1993) pode ser considerada uma necessidade temporária excepcional de interesse público.

Legislação	Enunciado	Alterações
Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994	Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio e dá outras providências.	Lei nº 8.958 – Com relação à atuação de parques e polos tecnológicos, incubadoras de empresas e núcleos de inovação tecnológica vinculados à ICT, prevê a celebração de convênios e contratos entre Instituições Federais de Ensino Superior e fundações instituídas com a finalidade de “[...] apoiar projetos de ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento institucional, científico e tecnológico e estímulo à inovação, inclusive na gestão administrativa e financeira necessária à execução desses projetos” (BRASIL, 1994). Institui também que as fundações adotem o regulamento de aquisição e contratação determinado pelo poder executivo do nível de governo a que se submete para a execução de convênios, contratos, acordos e demais ajustes previstos na Lei.
Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990	Dispõe sobre importações de bens destinados à pesquisa científica e tecnológica, e dá outras providências.	Lei nº 8.010 – Isenta de impostos de importação e sobre produtos industrializados importações realizadas pelo CNPq, por ICT, cientistas, pesquisadores, ou outras entidades sem fins lucrativos para o fomento, coordenação ou execução de programas de pesquisa científica e tecnológica, de inovação ou de ensino e devidamente credenciados pelo CNPq.
Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990	Dispõe sobre a isenção ou redução de impostos de importação, e dá outras providências.	Lei nº 8.032 – Mantém, com observância de legislações respectivas, isenção ou redução de imposto de importação e imposto sobre produto industrializado para bens de procedência estrangeira em casos de importação realizada por ICT ou por empresas para a “[...] execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, cujos critérios e habilitação serão estabelecidos pelo poder público, na forma de regulamento” (BRASIL, 1990).

<b>Legislação</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Alterações</b>
Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012	Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; sobre a Carreira do Magistério Superior, de que trata a Lei nº 7.596, de 10 de abril de 1987; sobre o Plano de Carreira e Cargos de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e sobre o Plano de Carreiras de Magistério do Ensino Básico Federal, de que trata a Lei nº 11.784, de 22 de setembro de 2008; sobre a contratação de professores substitutos, visitantes e estrangeiros, de que trata a Lei nº 8.745 de 9 de dezembro de 1993; sobre a remuneração das Carreiras e Planos Especiais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, de que trata a Lei nº 11.357, de 19 de outubro de 2006; altera remuneração do Plano de Cargos Técnico-Administrativos em Educação; altera as Leis nºs 8.745, de 9 de dezembro de 1993, 11.784, de 22 de setembro de 2008, 11.091, de 12 de janeiro de 2005, 11.892, de 29 de dezembro de 2008, 11.357, de 19 de outubro de 2006, 11.344, de 8 de setembro de 2006, 12.702, de 7 de agosto de 2012, e 8.168, de 16 de janeiro de 1991; revoga o art. 4º da Lei nº 12.677, de 25 de junho de 2012; e dá outras providências.	Lei nº 12.772 – Regulamenta flexibilizações para a atuação do professor ocupante de cargo efetivo no magistério federal, prevendo a ocupação de cargo de dirigente de fundação de apoio vinculada a Instituição Federal de Ensino (IFE), e a possibilidade de fundações de apoio remunerar dirigentes com vínculo estatutários e não estatutários na ICT.
Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015	Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação.	Emenda constitucional 85/2015 – Não integra o grupo de legislações alteradas e reunidas na Lei 13.243/ 2016, todavia dá sustentação às legislações supracitadas ao alterar e adicionar na Constituição Federal elementos para a atualização das atividades de ciência, tecnologia e inovação.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em complemento às alterações nas legislações supracitadas, a Lei 13.243/ 2016 regulamenta também a transposição, remanejamento e transferência de recursos entre categorias de projetos de CT&I; a destinação de bens gerados ou adquiridos no âmbito de projetos de estímulo à ciência, à tecnologia e à inovação; a garantia de direitos pertinentes ao cargo de servidores públicos e militares que se afastarem para o para o exercício de atividades de ciência, tecnologia e inovação; e ainda a manutenção de mecanismos de fomento, apoio e gestão das ICT públicas no que tange à possibilidade de desenvolver atividades relacionadas com ciência, tecnologia e inovação fora do território nacional.

*DECRETO REGULAMENTADOR 9.283 DE 02 DE DEZEMBRO DE 2018*

O Decreto 9.283 de 2018 revoga o Decreto 5.563 de 2005 e regulamenta as leis 10.973 de 2004 e 13.243 de 2016, tendo como objetivo facilitar a ação de gestores envolvidos com inovação e respectivos alcances de resultados. O decreto está estruturado em dez capítulos, apresentados no Quadro 9.

**Quadro 9:** Estrutura do Decreto 9.283 de 2018.

Capítulo	Seção
Disposições preliminares	--
Do estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação	Alianças e dos projetos de cooperação; Participação minoritária no capital e dos fundos de investimento; Ambientes promotores de inovação
Do estímulo à participação da instituição científica, tecnológica e de inovação no processo de inovação	Transferência de tecnologia; Política de inovação da instituição; científica, tecnológica e de inovação; Internacionalização da instituição científica, tecnológica e de inovação;
Do estímulo à inovação nas empresas	Disposições gerais; Subvenção econômica; Apoio a projetos; Bônus tecnológico; Encomenda tecnológica: disposições gerais, formas de remuneração, fornecimento à administração;

Dos instrumentos jurídicos de parceria	Termo de outorga; Acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação; Convênio para pesquisa, desenvolvimento e inovação: celebração e execução do convênio para pesquisa, desenvolvimento e inovação;
Das alterações orçamentárias	--
Da prestação de contas	Disposições gerais; Monitoramento e avaliação; Prestação de contas final;
Da contratação de produtos para pesquisa e desenvolvimento	Procedimentos especiais para a dispensa de licitação de obras e serviços de engenharia enquadrados como produtos de pesquisa e desenvolvimento; Dispensa da documentação para a aquisição de produtos para pronta entrega; Disposições gerais sobre a contratação de produtos de pesquisa e desenvolvimento
Da importação de bens para pesquisa, desenvolvimento e inovação	--
Disposições finais	--

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

O Decreto 9.283 de 2018 regulamenta uma série de dispositivos da Lei 13.243 de 2016 promovendo maior segurança jurídica para a atuação integrada entre empresas e ICT. Também estabelece caminhos para a atuação de instituições públicas junto a desenvolvimentos científicos, tecnológicos e de inovação no contexto do SNI, inclusive por meio da participação do capital social de empresas e da constituição de núcleos de inovação tecnológica com personalidade jurídica autônoma, facilitando a criação de ambientes promotores de inovação. Além disso, se destaca a regulamentação acerca de encomendas tecnológica, subvenção econômica e bônus tecnológico como instrumentos de estímulo à implementação de inovações em ambientes empresariais privados.

## *ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO*

A segunda ‘Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação’ brasileira foi inicialmente apresentada com data de publicação em 2016 e estruturada como documento norteador para as ações de CT&I para o período de 2016 a 2019. É apresentada como o documento que “[...] visa a nortear ações que contribuam para o desenvolvimento nacional por meio de iniciativas que valorizem o avanço do conhecimento e da inovação” (MINISTÉRIO..., 2016, p.6).

Após a mudança no governo federal ocorrida em 2016, o documento ‘Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação’ passa a ser apresentado como correspondente ao período de 2016 a 2022. Embora a nova apresentação informe que o Ministério revisou e atualizou a ENCTI, constatou-se que o texto permanece praticamente igual ao apresentado anteriormente, sendo a alteração da Apresentação e a inclusão do tema estratégico ‘Minerais Estratégicos’ na estrutura do documento a única mudança substancial (Quadro 10). A partir da mudança supracitada também a ENCTI anterior, referente ao período 2012- 2015, passou a não mais ser disponibilizada no site do Ministério. Chama-se a atenção para a importância da manutenção da série histórica de políticas públicas desta natureza, que possibilitem acompanhar a evolução dos documentos, dos processos e das ações empreendidas no campo da CT&I brasileiras. Ainda se faz pertinente alertar para o fato da não-conformidade presente na alteração da data e de alguns poucos parágrafos na ENCTI vigente, sem considerá-la uma nova edição e ou um novo documento, fato que minimamente causa confusão para o leitor.

Feitas as devidas observações e esclarecimentos acerca do período de vigência, se apresenta a seguir a estrutura da ENCTI 2016-2022, que contempla os enfoques de abrangência do SNCTI, os grandes desafios a serem perseguidos pelo País, os pilares fundamentais de sustentação da estratégia, e os temas estratégicos ou áreas consideradas prioritárias para o desenvolvimento inovativo do País (Quadro 10).

### **Quadro 10:** Estrutura da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019.

<b>Eixo Estruturante</b>	<b>Expansão, Consolidação e Integração do SNCTI</b>
Enfoques de abrangência do SNCTI	Principais atores; Fontes de financiamento; Instrumentos; Recursos humanos; Infraestrutura de pesquisa.
Desafios nacionais	Posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I; Aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação; Reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&I; Desenvolver soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social; Fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável.
Pilares fundamentais	Promoção da pesquisa em ciência básica e tecnológica; Modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I; Ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CT&I; Formação, atração e fixação de recursos humanos; Promoção da inovação tecnológica nas empresas.
Temas estratégicos e prioritários	Aeroespacial e defesa; Água; Alimentos; Biomass e bioeconomia; Ciências e tecnologias sociais; Clima; Economia e sociedade digital; Energia; Minerais Estratégicos; Nuclear; Saúde; Tecnologias convergentes e habilitadoras.

**Fonte:** Elaborado pela autora – 2021.

Ao tratar da abrangência do SNCTI, a estratégia discorre sobre o papel e funções dos respectivos agentes, que são agrupados em três grandes categorias, quais sejam: 1) agentes políticos incluindo âmbitos federal, estadual e municipal nas esferas do poder executivo e legislativo, e também associações representativas da sociedade; 2) agências de fomento; e 3)

operadores de CT&I que compreendem universidades, ICT, institutos de pesquisa, parques tecnológicos e empresas.

A ENCTI faz um breve relato sobre os investimentos realizados em CT&I no período imediatamente anterior à sua vigência e sobre as possíveis fontes de financiamento e obtenção de recursos, que podem ser aplicados por meio de diversos instrumentos, tais como concessão de bolsas, auxílio à pesquisa, auxílio à infraestrutura e bônus tecnológico, entre outros. Os instrumentos são fundamentais pois “[...] podem beneficiar pesquisadores, ICT, empresas ou arranjos que combinem ICT e empresas” (MINISTÉRIO..., 2016, p.26).

No que tange a recursos humanos atuantes no desenvolvimento de CT&I a Estratégia pondera que “É nas universidades que se realiza a maior parte da pesquisa do País, especialmente nas públicas, o que significa que os docentes são responsáveis por uma parcela significativa da produção científica nacional” (MINISTÉRIO..., 2016, p.30), sinalizando, assim, a importância da universidade pública para o avanço do SNCTI. Nessa perspectiva, as universidades em conjunto com os institutos de pesquisa

[...] cumprem o papel fundamental de formar recursos humanos para o Sistema Nacional de CT&I. Desse modo, além das atividades de pesquisa, as universidades e os institutos de pesquisa formam mestres e doutores para atuação em suas próprias unidades, em empresas e em entidades gestoras do Sistema. Além disso, cabe destacar o compartilhamento de recursos humanos entre universidades e empresas como iniciativa fundamental na promoção da inovação. Nesse cenário, são incentivadas as ações que possibilitem o acesso das empresas às competências instaladas nas universidades brasileiras, criando-se ambientes de troca que sejam favoráveis ao desenvolvimento nacional (MINISTÉRIO..., 2016, p.32).

Ainda em relação a abrangência do SNCTI, a ENCTI destaca a importância de infraestrutura adequada para o desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase na rede laboratorial.

A atenção aos enfoques de abrangência do SNCTI é fundamental para enfrentar os desafios nacionais relacionados à CT&I. O primeiro deles, diz respeito a posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I. Segundo a ENCTI o alcance desse desafio depende do avanço nas áreas consideradas prioritárias, que por sua vez, requer maior celeridade no que tange a investimentos em P&D, pois

[...] Segundo levantamento da OCDE (2015), o Brasil ainda está distante dos países mais avançados, tanto no dispêndio em P&D assim como nos recursos humanos envolvidos [...], sendo necessários investimentos crescentes para que esse quadro seja alterado nos próximos anos (MINISTÉRIO..., 2016, p.63).

O segundo desafio está relacionado ao aumento da produtividade, a partir da inovação, diz respeito a converter ideias em valor e, para tanto, é preciso maior articulação entre a demanda empresarial e a infraestrutura de pesquisa, proporcionado o aumento do desenvolvimento inovativo no País e a diminuição da dependência de importação de tecnologia e serviços especializados. Alinhado ao desafio de aumentar a produtividade a partir da inovação, reside o terceiro desafio, que consiste na necessidade de atuar na redução das diferenças regionais, reconhecendo competências e potencialidades, e estabelecendo linhas de ação para a diminuição de contrastes no que tange o acesso à CT&I.

Desenvolver soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social objetivando diminuir as desigualdades sociais se constitui no quarto desafio, que se apoia em políticas públicas para a elevação da qualidade da educação, “[...] partindo do princípio de que a CT&I deve estar a serviço do homem e a difusão do conhecimento gerado é vetor de progresso” (MINISTÉRIO..., 2016, p.67). Nessa perspectiva, promover o desenvolvimento sustentável, atentando para questões demográficas, eventos climáticos, e uso de recursos naturais se apresenta como o último desafio abordado na ENCTI.

Dados os enfoques de abrangência e os desafios nacionais, a ENCTI estabelece os pilares considerados fundamentais para o fortalecimento do SNCTI, iniciando pela promoção da pesquisa científica básica e tecnológica, entendida como “[...] suporte teórico para a geração da tecnologia e, por conseguinte, da inovação” (MINISTÉRIO..., 2016, p.74). Seguida da modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I, necessária ao desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica de excelência e da ampliação do financiamento para o desenvolvimento de CT&I, atendendo as demandas relacionadas à competitividade econômica e ao enfrentamento de desafios sociais. O pilar seguinte para o fortalecimento do SNCTI enfoca as pessoas e os respectivos meios para a formação, a atração e a fixação, pois seguramente o sucesso no desenvolvimento de pesquisas e na geração de inovações está intrinsecamente relacionado aos profissionais envolvidos no processo. Por fim, “Para que o Brasil se insira nos novos padrões de desenvolvimento da CT&I torna-se imprescindível o fortalecimento dos programas de apoio à inovação tecnológica” (MINISTÉRIO..., 2016, p.80), fortalecendo instrumentos dedicados ao setor produtivo e estimulando a articulação entre empresas, universidades e centros de pesquisa.

Diante dos enfoques de abrangência, desafios e pilares fundamentais, a ENCTI 2016-2019 contempla a seleção de 12 (doze) temas estratégicos, visando propor soluções para:

1. A garantia da segurança hídrica, alimentar e energética da população brasileira;
2. A segurança e defesa cibernética e consolidação do país na economia e sociedade digital;
3. A manutenção da liderança brasileira em energias e combustíveis renováveis na economia;
4. A exploração e produção de petróleo e gás em águas profundas;
5. A lacuna que nos separa dos países mais desenvolvidos no conhecimento e aproveitamento sustentável dos oceanos;
6. A mitigação e adaptação à mudança do clima;
7. A redução de importações de produtos farmacêuticos e hospitalares e de insumos para a indústria química;

8. A preservação e o uso sustentável da biodiversidade brasileira;
9. O aumento da competitividade da bioeconomia nacional;
10. O domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional;
11. O desenvolvimento de tecnologias sociais para a inclusão socioproductiva com redução das assimetrias regionais na produção e acesso à ciência, tecnologia e inovação; e
12. O desenvolvimento, autonomia e soberania nacional em tecnologias duais. (MINISTÉRIO..., 2016, p.84).

Para cada um dos temas estratégicos são apresentadas estratégias associadas que contemplam as ações propostas visando o alcance do objetivo traçado para o atendimento da demanda identificada no respectivo tema estratégico.

A ENCTI 2016-2022 se dedica, também, a demonstrar o estado da arte em CT&I no País, elencando resultados decorrentes do PACTI 2007-2010 e da ENCTI 2012-2015. Além de analisar os avanços obtidos a partir da implantação das últimas políticas de CT&I no Brasil, analisa as tendências em CT&I em âmbito global, baseando-se em recomendações da OCDE e na conjuntura socioeconômica global. A análise dos avanços em CT&I no Brasil e das principais tendências globais, de certa maneira, contextualizam e justificam as proposituras da estratégia atual. Por fim, apresenta os indicadores para o monitoramento e avaliação da ENCTI 2016-2021, prevendo que ao final do período de vigência, seja realizado um balanço avaliativo da implementação da estratégia com a participação de representantes das três categorias de agentes do SNCTI.



# CAPÍTULO 5:

## POLÍTICAS DE CT&I BRASILEIRAS NA PERCEPÇÃO DE PESQUISADORES: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados, analisados e discutidos os resultados obtidos a partir da aplicação do método Análise de Conteúdo realizada no conjunto dados coletados a partir da aplicação do questionário junto ao universo definido.

Como exposto no Capítulo 2, optou-se pela Análise Categrorial, e três categorias foram definidas *a posteriori*, ou seja, após a pré-análise do material, são elas: Envolvimento de pesquisadores em projetos e desenvolvimentos de inovação; Atuação integrada da Universidade com outros agentes do SNI; Contribuição das políticas públicas de CT&I para o desempenho da Universidade no âmbito do SNI. A análise de cada uma das três categorias será apresentada nas subseções seguintes.

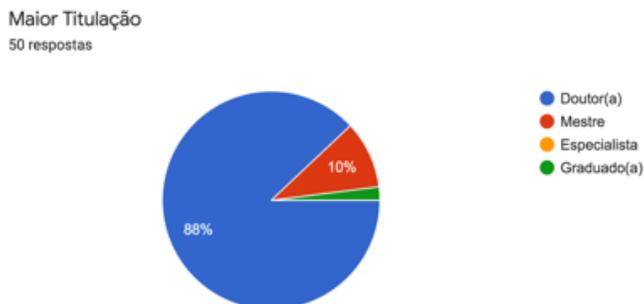
### **ENVOLVIMENTO DE PESQUISADORES EM PROJETOS E DESENVOLVIMENTOS DE INOVAÇÃO**

A primeira categoria de análise, dedicou-se a compreender o perfil acadêmico dos participantes e dos projetos de CT&I nos quais estão ou estiveram envolvidos. Para tanto, coletou informações acerca da titulação,

centro acadêmico e departamento de vinculação e envolvimento com projetos de inovação.

No que tange à titulação, 88% dos participantes são doutores, 10% mestres e 2% graduados. Esse indicador confirma que a formação *stricto sensu* mantém forte relação com a produção de inovação na universidade.

**Gráfico 1:** Titulação dos Participantes.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Em relação às áreas de concentração, foi observada a seguinte distribuição:

**Quadro 11:** Distribuição por Áreas de Conhecimento dos Participantes.

Áreas de conhecimento	Percentual (%)
Ciências Exatas e da Terra	32
Engenharias	28
Ciências da Saúde	18
Ciências Biológicas	04
Ciências Agrárias	03
Ciências Humanas	02
Ciências Sociais Aplicadas	01
Linguística, Letras e Artes	01

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

As informações sobre áreas de concentração indicam áreas de exatas, engenharias e saúde com os maiores percentuais de participantes, enquanto áreas vinculadas a ciências humanas e sociais mantêm percentuais bastante baixos.

Ainda acerca da área de atuação dos participantes, observou-se que departamentos vinculados ao Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET) e Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) do Campus de São Carlos concentram 78% dos participantes. Destaca-se também que todos os Centros Acadêmicos da UFSCar estão representados no conjunto de participantes (Quadro 12).

**Quadro 12:** Distribuição de Participantes por Centros e Departamentos.

Centros	Percentual e Quantidade	Departamentos Envolvidos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia - CCET (Campus São Carlos)	56% 28 respostas	Química – DQ, Engenharia de Materiais – DEMa, Engenharia Mecânica – DEMec, Engenharia Química – DEQ, Engenharia de Produção – DEP, Computação – DC, Física - DF
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS (Campus São Carlos)	22% 11 respostas	Fisioterapia – Dfisio, Ciências Ambientais – DCAM, Botânica – DB, Enfermagem – Denf, Genética e Evolução - DGE
Centro de Ciências Agrárias - CCA (Campus Araras):	4% 2 respostas	Ciências da Natureza, Matemática e Educação – DCNME; Biotecnologia e Produção Vegetal e Animal - DBPVA
Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade - CCTS (Campus Sorocaba)	4% 2 respostas	Física, Química e Matemática - DFQM-So
Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia - CCGT (Campus Sorocaba)	2% 1 resposta	Engenharia de Produção de Sorocaba -DEP-So
Centro de Ciências Humanas e Biológicas - CCHB (Campus Sorocaba)	2% 1 resposta	Ciências Humanas e Educação - DCHE- So
Centro de Educação e Ciências Humanas - CECH (Campus de São Carlos)	2% 1 resposta	Letras - DL
Não indicaram	8% 4 respostas	--

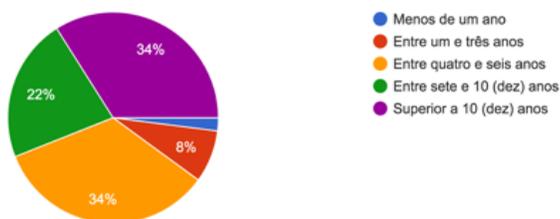
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Os departamentos que mais congregaram participantes são o de Química (CCET), Engenharia de Materiais (CCET) e Fisioterapia (CCBS) respectivamente, considerados os percentuais iguais ou superiores a 10% do total de respondentes.

No que tange ao tempo de envolvimento com inovação, observou-se que a maioria dos participantes (90%) iniciou sua atuação com projetos de inovação há no mínimo quatro anos, confirmando que pesquisadores da universidade pública se dedicam ao longo do tempo a projetos e atividades voltados à inovação, e não o fazem de maneira esporádica, ratificando o exposto em ‘Universidade: instituição apoiadora ou protagonista na geração de inovação para o desenvolvimento nacional’ (Capítulo 3).

### Gráfico 2: Tempo de Envolvimento com Projetos de Inovação.

3.1 Há quanto tempo participa de projetos de inovação no âmbito de sua carreira acadêmica?  
50 respostas

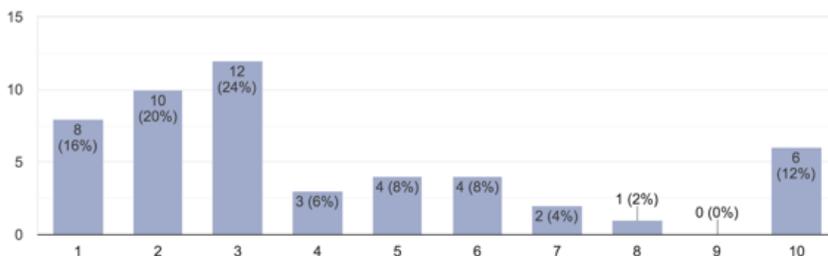


Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Na sequência, os participantes foram inquiridos a respeito do volume de projetos de inovação em que estiveram envolvidos. Para tanto, foi solicitado que se manifestassem indicando em uma escala de um até dez (ou mais) a quantidade de projetos que coordenaram e ou participaram ao longo da trajetória indicada na questão anterior (Gráfico 3).

### **Gráfico 3:** Análise de Envolvimento em Projetos de Inovação em Relação à Quantidade.

3.2 Quantos projetos de inovação coordenou e ou participou em sua carreira acadêmica?  
50 respostas

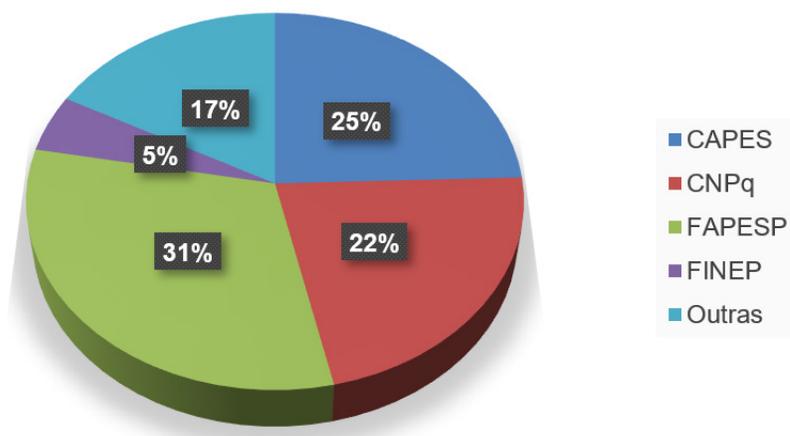


Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O exercício possível de estabelecimento de uma relação entre o observado no Gráfico 2, que revela a quantidade de anos em que o pesquisador está envolvido com projetos de inovação com o Gráfico 3, indica que necessariamente estar atuando com inovação há vários anos não implica em uma grande quantidade de projetos, como por exemplo um projeto ao ano. Tal fato exemplifica que, como abordado no Capítulo 3 em ‘O Papel do Estado no Contexto de SNI’, desenvolver inovações envolve longo prazo e alto risco, característicos de uma fase que, em geral, acontece num agente público do SNI, tal como a universidade pública.

A análise da questão seguinte, revelou que, no que tange às fontes de financiamento das pesquisas envolvendo inovação, a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) foi a fonte que mais financiou inovações, seguida da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), todas agências públicas de fomento. Outras fontes de financiamento não identificadas também foram citadas com um percentual maior apenas que o percentual da Finep (Gráfico 4).

**Gráfico 4:** Projetos Financiados por Agências de Financiamento.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Confirma-se que o financiamento de CT&I, tem, em grande parte, instituições públicas como maiores responsáveis. A assertiva ratifica o pressuposto observado na seção do Capítulo 3 em que se discute o papel do Estado no contexto de SNI, de que muitos desenvolvimentos de inovação requerem longo prazo, investimento elevado e alto risco, configurando um panorama que é predominantemente financiado por agências de fomento públicas.

Como resultados dos projetos voltados à inovação desenvolvidos pelos participantes, forma implementadas inovações de diferentes tipos, registros de marca, de patente, de desenho industrial e programa de computador (Quadro 13).

**Quadro 13:** Resultados Obtidos a Partir do Desenvolvimento de Projetos de Inovações.

Tipo de Resultado	Frequência por Participante														
	1	X	2	X	3	X	4	X	5	X	6	X	7	X	=
Inovação em produto	12		11		4		2		1		2		3		
		12		22		12		8		5		12		21	92
Inovação em serviço	3		2		4		0		2		0		0		
		3		4		12		0		10		0		0	29
Inovação em método organizacional	2		2		1		0		1		0		0		
		2		4		3		0		5		0		0	14
Inovação em marketing	0		1		0		0		0		0		0		
		0		2		0		0		0		0		0	2
Inovação em posição	3		4		2		1		0		0		0		
		3		8		6		4		0		0		0	21
Inovação em paradigma	1		1		1		0		0		0		0		
		1		2		3		0		0		0		0	6
Registro de patente	19		11		2		0		1		1		1		
		19		22		6		0		5		6		7	65
Registro de marca	7		0		0		0		0		0		0		
		7		0		0		0		0		0		0	7
Registro de desenho industrial	1		0		0		0		0		0		0		
		1		0		0		0		0		0		0	1
Registro de programa computacional	6		1		1		0		0		1		0		
		6		2		3		0		0		6		0	17

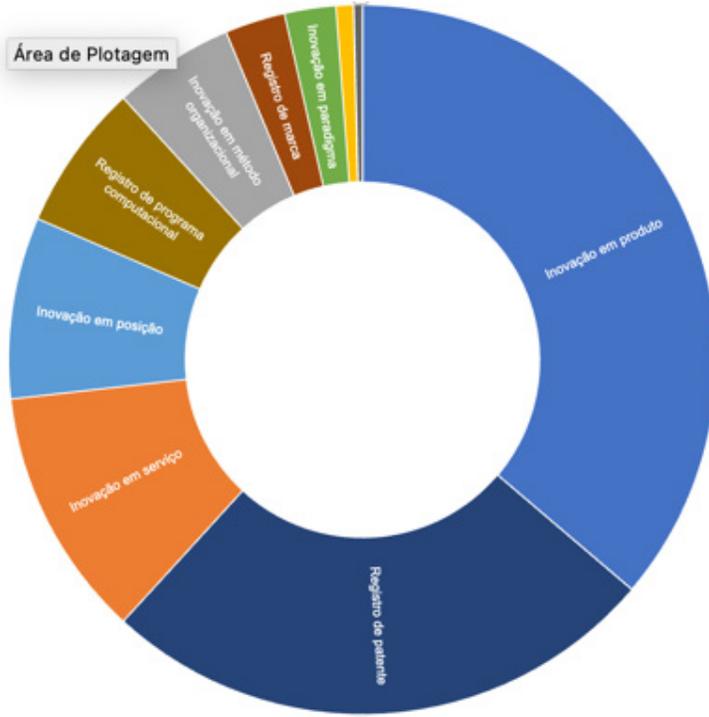
Legenda: 'X' - quantidade de ocorrências multiplicado pelo número de participantes.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A quantificação das respostas sugere 254 (duzentos e cinquenta e quatro) resultados, no entanto é possível que mais de um participante tenha integrado a mesma pesquisa, e logo ambos indicaram o mesmo projeto, que equivaleria duplicar a contagem. Por outro lado, a alternativa de maior valor possível se referia a sete ou mais resultados de cada tipo, assim, a quantidade sugerida pode ser ainda maior. No entanto a questão não objetivou

especificamente quantificar os resultados, mas sim identificar qual tipo de produto de inovação foi mais preponderante nos projetos desenvolvidos, que pode ser visto mais claramente por meio de apresentação gráfica (Figura 4).

**Figura 4:** Resultados Obtidos a Partir do Desenvolvimento de Projetos de Inovações.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Observa-se que os projetos de inovação desenvolvidos pelo universo pesquisado resultaram principalmente em inovações de produto e registros de patentes. Já os resultados menos frequentes (e que não estão nominalmente identificados na figura por uma questão de espaço gráfico) são: Inovação em marketing e Registro de desenho industrial.

Como discutido nesta pesquisa, o conhecimento para a inovação é gerado majoritariamente em universidades, porém, de acordo com a abordagem sistêmica da inovação e com o 'Modo Aplicado Produção de

Conhecimento' é fundamental que o conhecimento gerado para a CT&I seja resultado da atuação integrada entre diferentes agentes do SNI. Nessa perspectiva, a próxima categoria se dedicou a analisar a percepção do universo pesquisado acerca da atuação integrada da universidade com outros agentes do SNI.

## **ATUAÇÃO INTEGRADA DA UNIVERSIDADE COM OUTROS AGENTES DO SNI**

A segunda categoria se dedicou a analisar aspectos da participação da universidade pública no âmbito de SNI como agente de execução atuante na produção de conhecimento. Para tanto, o questionário conduziu os participantes a identificar, no que tange à experiência própria com desenvolvimento de inovações, o envolvimento de diferentes organizações que integram um sistema de inovação, quais foram:

- Universidades públicas,
- Universidades privadas,
- Institutos de pesquisa (públicos),
- Empresas privadas,
- Empresas públicas,
- Agências de fomento,
- Órgãos governamentais,
- Organizações não governamentais (ONG),
- Plataformas de financiamento coletivo,
- Outros.

Foi solicitado que os participantes classificassem em ordem importância cada um dos agentes do SNI supracitados em relação à sua relevância para a geração de inovação. Para a classificação foi utilizada uma escala de valores, de um a cinco, sendo: [5] muito significativo; [4]

significativo; [3] medianamente significativo; [2] pouco significativo; [1] nada significativo. Incluiu-se ainda a opção ‘sem informações e ou condições para responder’.

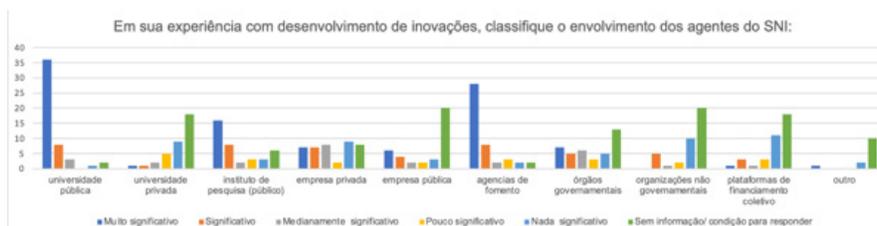
Como resultado das experiências de atuação integrada citada pelos participantes, observou-se o seguinte: universidades públicas (72%), agências de fomento (56%) e institutos de pesquisa públicos (32%) foram os considerados muito significativos por um número maior de participantes, ou em números absolutos 36 (trinta e seis), 28 (vinte e oito) e 16 (dezesseis) respectivamente.

Indicados como agentes nada significativos por um número considerável de participantes estão: plataformas de financiamento coletivo (22%), organizações não governamentais (20%), universidades privadas (18%) e empresas privadas (18%), com 11(onze), dez, nove e nove menções respectivamente.

Cabe destacar ainda que um grande número de participantes declarou não ter informações e ou condições de se manifestar a respeito da importância de empresas públicas (40%, 20 (vinte) participantes), organizações não governamentais (40%, 20 (vinte) participantes), universidades privadas (36%, 18 (dezoito) participantes), plataformas de financiamento coletivo para a inovação (36%, 18 (dezoito) participantes), e órgãos governamentais (26%, 13 (treze) participantes), fato que indica a não consolidação do conceito de SNI junto a este universo.

O Gráfico 5 apresenta os resultados obtidos por cada um dos agentes do SNI observados na presente pesquisa.

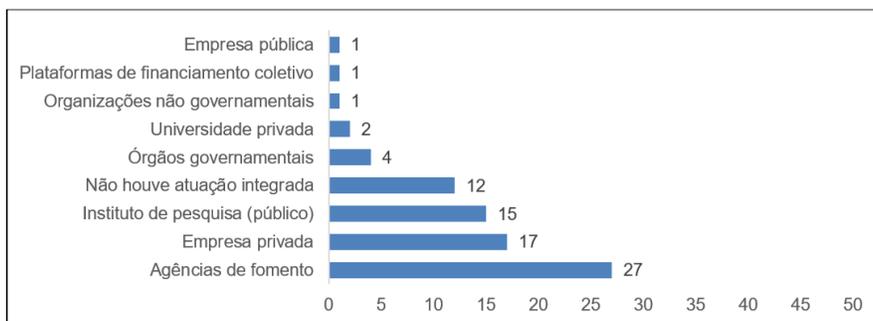
**Gráfico 5:** Grau de significância de Agentes do SNI.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em complemento, foi investigado quais agentes do SNI estão e ou estiveram envolvidos nos desenvolvimentos de inovação nos projetos em que os participantes relataram participação. Situação em que as agências de fomento se caracterizam como o tipo de agente citado pelo maior número de participantes, correspondente à 54% do universo, ratificando que é o Estado, por meio de agências de fomento que se encarrega dos investimentos de risco, como abordado em ‘O papel do Estado no contexto de SNI’ (Capítulo3). Foram também destacadas atuações integradas com empresas privadas (34%), institutos de pesquisa (30%). em menor número, entre 2% e 4% das ocorrências, se observou a atuação integrada com universidades privadas, organizações não-governamentais e empresas públicas. Vale destacar também que 12 (doze) respondentes (24%) indicaram não ter havido atuação integrada nos desenvolvimentos de inovação em que estão ou estiveram envolvidos.

**Gráfico 6:** Envolvimento de Agentes do SNI em projetos de Inovação.



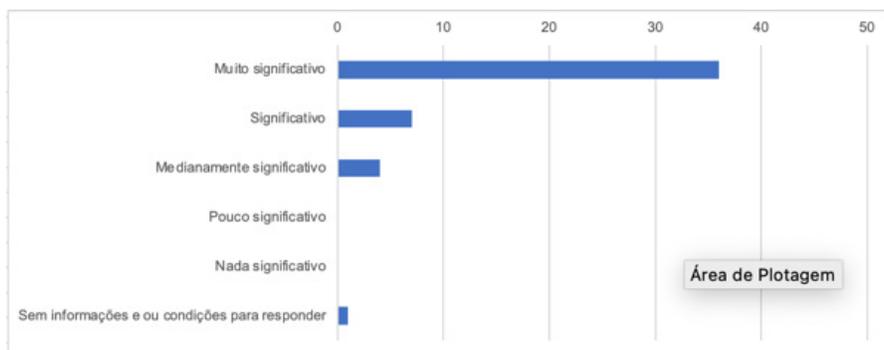
**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Ainda em relação à atuação integrada entre agentes do SNI, foi solicitado que os participantes se pronunciassem acerca de quais processos e ou atividades foram realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI, ocasião em que foi possível perceber que processos vinculados a financiamento, fomento, registro de patente, transferência de conhecimento e utilização comum de ambientes foram relevantes no que tange à atuação integrada. Termos como ‘desenvolvimento de protótipo’,





**Gráfico 7:** Papel da Universidade para a Geração de Inovação.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

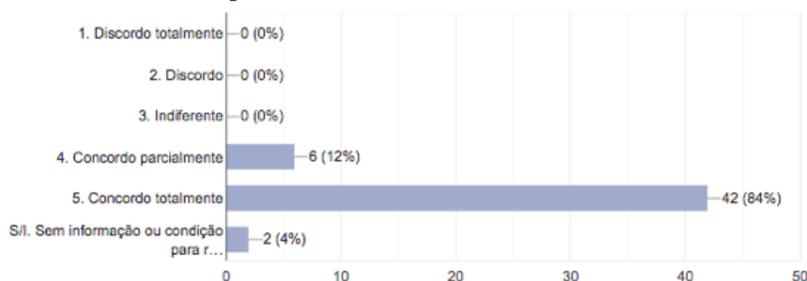
Como se observa no Gráfico 6, a universidade é considerada muito significativa para a geração de inovação por 75% dos participantes, e nenhum deles considera que sua participação seja pouco ou nada significativa. Esse ponto, além de ratificar que a universidade é elemento fundamental não apenas para o desenvolvimento do modo tradicional de produção de conhecimento, mas também para o modo aplicado, científico, colocando luz na responsabilidade da universidade e de seus respectivos pesquisadores em relação aos resultados da geração do conhecimento e o desenvolvimento da nação.

A atuação das universidades públicas em suas missões de ensino, pesquisa e extensão vinculam-se às políticas públicas de CT&I nacionais, estaduais e próprias ou institucionais. Nessa perspectiva, a próxima categoria se dedicou a analisar as referidas políticas no que tange a sua contribuição para que a atuação da universidade para a geração de inovação seja efetiva.

## CONTRIBUIÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I PARA O DESEMPENHO DA UNIVERSIDADE NO ÂMBITO DO SNI

A partir do pressuposto ratificado pelos participantes de que a universidade pública desempenha um papel muito relevante para o desenvolvimento da inovação, a pesquisa concentrou-se em buscar reconhecer a percepção dos participantes no que tange à relação de políticas públicas de CT&I e a universidade pública. Nessa perspectiva, os participantes foram conduzidos a se pronunciarem se, em seu entendimento, a implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I é fundamental para a consolidação e desenvolvimento do SNI (Gráfico 7).

**Gráfico 8:** A implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I é fundamental para a consolidação e desenvolvimento do SNI.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Se observa que a grande maioria dos participantes concorda totalmente que políticas públicas são fundamentais para geração da CT&I e por consequência, para a consolidação e o desenvolvimento do SNI. Este resultado corrobora com o preconizado pelos conceitos do Triângulo de Sabato e da Hélice Tríplice acerca do papel do Estado no que tange a estabelecer as diretrizes que indiquem qual caminho e como seguir.

Acerca da concordância com a fundamentalidade de políticas públicas de CT&I para a consolidação e desenvolvimento do SNI, o Quadro 14 elenca parte dos comentários que propiciam elucidar a percepção dos participantes (a íntegra das respostas pode ser consultada no Apêndice 3).

**Quadro 14:** A implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I é fundamental para a consolidação e desenvolvimento do SNI.

*“As universidades públicas brasileiras ainda carecem de maior estímulo para a inovação e empreendedorismo. Ainda, é necessária a mudança de paradigmas, para que uma boa parcela da comunidade acadêmica compreenda que a parceria público-privada não é uma forma de "venda" para a iniciativa privada, mas sim uma abertura para novos parceiros e investidores.”*

*“Definição da política e prioridades deve ser do Estado.”*

*“Sem o apoio governamental o desenvolvimento de inovação fica praticamente inviável.”*

*“Devido a inexistência de políticas de Estado, todas são políticas de governo e, portanto, efêmeras.”*

*“Políticas públicas de CT&I são potentes pois promovem a integração e associação entre diferentes setores de inovação no país. Dessa maneira, podem acontecer ações conjuntas resultando em inovações que posicionam a república brasileira na vanguarda tecnológica em setores de interesse. Isso resulta não somente em retorno financeiro e contribuição à economia, mas também em benefícios sociais, financiamento da ciência nacional, prestígio e retorno de conhecimento às universidades e institutos de pesquisa parceiros.”*

*“As políticas públicas devem nortear as diretrizes em Ciência e Tecnologia.”*

*“Qualquer país deseje se desenvolver necessita de apoio estatal para a área de inovação.”*

*“O estímulo governamental no início de uma empresa é de fundamental importância para a criação de produtos inovadores, e rentáveis no futuro.”*

*“É necessário regulamentação para que haja estímulo da participação da Universidade pública e institutos de pesquisa públicos.”*

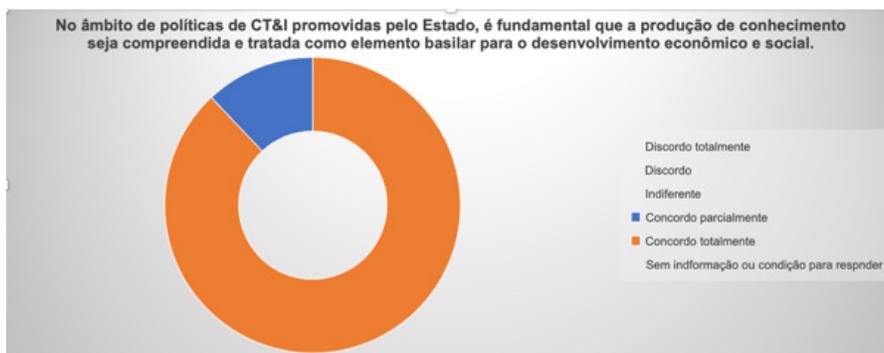
*“O incentivo à inovação como política de Estado é fundamental para o desenvolvimento de tecnologias, fomento ao empreendedorismo e transferência da tecnologia desenvolvida para o setor privado.”*

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

As declarações dos participantes demonstram a percepção de que o Estado, por meio de políticas públicas, deve se constituir no vértice que indica o caminho a ser seguido e viabiliza meios para alcançar as diretrizes propostas.

Para além da relevância das políticas públicas de CT&I para o SNI, os participantes concordam que a produção de conhecimento deve ser compreendida e tratada como elemento basilar para o desenvolvimento econômico e social, porquanto necessitam estar contempladas no âmbito de políticas de CT&I promovidas pelo Estado.

**Gráfico 9:** Produção de conhecimento como elemento basilar para a CT&I.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A concordância é ratificada nos comentários incluídos pelos participantes (Quadro 15), que destacam a interdependência entre geração de conhecimento e desenvolvimento (a íntegra das respostas pode ser consultada no Apêndice 4).

### **Quadro 15:** Percepções Acerca da Interdependência entre Produção de Conhecimento e Desenvolvimento.

*Sem pesquisa básica e aplicada não haverá real desenvolvimento econômico e social.*

*Políticas para produção de conhecimento devem ser orientadas para o desenvolvimento econômico, mas principalmente, social.*

*A produção e detenção do conhecimento está diretamente vinculada ao Know-How (expertise) do capital humano e à geração de inovações com alto valor agregado.*

*A produção de conhecimento se dá em diferentes instâncias, todavia, para que seja tratada como elemento basilar para o desenvolvimento social e econômico e para um alcance maior da população que está inserida em uma sociedade C&T, se faz necessária a promoção de políticas públicas pelo Estado.*

*A divulgação da pesquisa permite mostrar às pessoas o que está sendo feito para melhorar características da vida da população.*

*O conhecimento deve ser tratado como um ativo coletivo, de direito de todas e todos, que deve ser estimulado e compartilhado.*

*Não há desenvolvimento social sem desenvolvimento científico de qualidade.*

*É importante, mas não é basilar para o desenvolvimento econômico e social. A prioridade é investir em infraestrutura básica para depois dar espaço a inovação tecnológica.*

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Partindo dos pressupostos de que o conhecimento é basilar para o desenvolvimento econômico e social, de que a universidade pública se constitui na instituição que mais produz conhecimento no contexto brasileiro, e de que políticas públicas devem nortear as ações e atuações integradas dos diferentes agentes do SNI, buscou-se identificar, no relato dos pesquisadores participantes quais elementos deveriam ser contemplados nas políticas públicas de CT&I. A análise de conteúdo proporcionou compreender que a integração entre universidade e demais agentes do SNI se constitui na principal demanda dos participantes, acompanhada de questões relacionadas à autonomia da universidade e gestão e distribuição de recursos. O Quadro 16 relaciona algumas unidades de registro que confirmam esta inferência (a íntegra das respostas pode ser consultada no Apêndice 5).

**Quadro 16:** Temas que poderiam ser contemplado nas políticas públicas de CT&I no que tange ao papel das universidades.

*Garantir condições de financiamento e manutenção de pessoal e infraestrutura de forma contínua.*

*A distribuição de recursos para a inovação deve ser associada a indicadores claros e que de fato detectem a competência e potencial de cada universidade para as pesquisas de inovação que sugerem.*

*As universidades e os funcionários públicos têm pouca autonomia de interação com o meio privado.*

*Aumento e gerenciamento de recursos. Compreender a inovação para além dos produtos e processos, pensar também nas inovações midiáticas e seu impacto social. Temas como a difusão científica, projetos de comunicação cidadã em populações de vulnerabilidade social devem ser fortalecidos.*

*Promoção de estratégias para aproximar os pesquisadores aos centros produtivo e consumidor.*

*Além do suporte para o desenvolvimento de projetos, um programa de incentivo e apoio à interação pesquisadores-indústria seria de grande valor para a aplicação do conhecimento científico em inovação.*

*Uma aproximação com o processo de produção industrial ou comercial.*

*Uma reforma da legislação que "desburocratize" os processos para planejamento e desenvolvimento de projetos de inovação no setor público. A legislação atual para aplicação de recursos humanos e financeiros emperra o processo criativo.*

*A formalização profissional do Pesquisador Empreendedor; fomentar pesquisas que tem por objetivo aplicar a ciência e solucionar problemas sociais e; desburocratizar as tratativas em projetos entre ICTs (Universidades) e Empresas privadas.*

*Estabelecimento de políticas de apoio de recursos humanos, financiamento de infraestrutura, serviços e materiais.*

*Perenidade. As políticas devem ser a longo prazo sempre mais de 20 anos para que um sistema possa se consolidar e não políticas de um ou dois anos.*

*Valorização da inovação, assim como o ensino e pesquisa.*

*Regulamentação da participação dos professores, funcionário e alunos.*

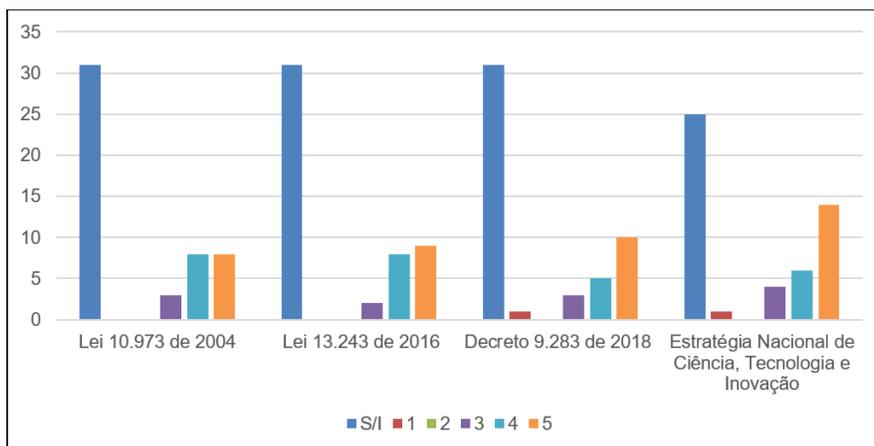
**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Diante do exposto, é possível inferir que, embora o País tenha estabelecido políticas públicas dedicadas à promoção da atuação integrada entre os agentes do SNI, a interação preconizada pelas políticas públicas de CT&I vigentes parece não ser exitosa na percepção dos participantes.

A inferência supracitada encontra sustentação nas respostas obtidas na questão seguinte, dedicada a suscitar que os participantes opinassem acerca de legislações de CT&I basilares no âmbito do SNI brasileiro na atualidade, quais sejam: Lei 10.973 de 2004, Lei 13.243 de 2016, Decreto 9.283 de 2018 e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Foi observado que, embora tenha predominado a afirmação de que a implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I é fundamental para a consolidação e desenvolvimento do SNI, parte significativa dos participantes declara não ter informação ou condição de avaliar políticas públicas de CT&I em relação à o papel da universidade para o desenvolvimento do SNI (Gráfico 9).

**Gráfico 10:** Avaliação do papel da universidade para o SNI no contexto das seguintes políticas públicas dedicadas à CT&I no Brasil.



**Legenda:** S/I: Sem condições ou informações para responder; 1: nada significativo; 2: pouco significativo; 3: medianamente significativo; 4: significativo; 5: muito significativo.

**Fonte:** Elaborado pela autora a partir de dados da pesquisa, 2021.

Como pode ser observado (Gráfico 9), se destaca o número elevado de participantes que se consideraram sem informações e ou condições para responder como avaliariam o papel da universidade em políticas públicas vigentes no país dedicadas ao tema. Em três das quatro políticas supracitadas, esse percentual foi de 62% dos participantes e, na quarta e última política, a ENCTI, o percentual daqueles que não se sentiram confortáveis em opinar sobre o papel da universidade no âmbito da referida política foi de 50%.

Os resultados evidenciam a preocupante conjuntura de que pesquisadores envolvidos com o desenvolvimento de inovações de diferentes tipos no contexto da universidade pública, não se apropriam de diretrizes basilares para a CT&I elaboradas pelo Estado.

Por fim, os participantes se manifestaram acerca das políticas institucionais da universidade (em que atuam) estabelecidas e implementadas para a promoção de CT&I. Foi observado que 52% dos participantes entendem como sendo significativas e 24% como muito significativas, indicando que, para 76% dos participantes, as políticas públicas institucionais são relevantes para a consolidação e desenvolvimento do SNI.

**Gráfico 11:** Contribuição das Políticas Institucionais de CT&I para a consolidação do SNI.



**Fonte:** Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da pesquisa, 2021.

Embora muito inferior ao apresentado em relação às políticas nacionais, o percentual de participantes que se autodeclararam sem informação ou condição para responder acerca de políticas da própria instituição também deve ser motivo de atenção, pois indica que 10% de um universo de pesquisadores envolvidos com CT&I não se apropriam das políticas intrínsecas ao seu universo de atuação.

O fato de grande parte dos participantes da pesquisa não se considerarem competentes para avaliar políticas públicas nacionais por um lado, mas entenderem como significativas e muito significativas as políticas institucionais da própria instituição para o desenvolvimento de CT&I em âmbito nacional leva a novos questionamentos: as políticas institucionais estariam de tal modo completas que dispensam o conhecimento das políticas nacionais? Estaria a universidade pública dedicada a apenas aos temas internos? As políticas nacionais não alcançam o interesse e/ou não fazem diferença a ponto de simplesmente os pesquisadores não a conhecerem?

Ainda que não se possa responder com precisão às questões elencadas acima, é pertinente afirmar que sempre é interessante que exista a apropriação, por parte da comunidade envolvida, das diretrizes traçadas pelo Estado para a geração de CT&I. Como exemplo, pode-se citar a atuação integrada entre diferentes agentes, temática presente na Lei 13.243 de 2016 e declarada como uma demanda por parte dos participantes. É possível que o preconizado na referida legislação não seja exequível ou necessite de adequações, no entanto, quando agentes envolvidos não se apropriam do conteúdo disposto nas políticas públicas, a implementação e a melhoria contínua tanto das políticas quanto dos processos respectivos podem ser afetados.

# CAPÍTULO 6:

## CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DE DESENVOLVIMENTO, POLÍTICAS PÚBLICAS E CONHECIMENTO CIENTÍFICO E RESPECTIVAS INTER-RELAÇÕES

A presente pesquisa propôs uma investigação com o objetivo central de analisar a realidade de pesquisadores de universidade pública em relação à contribuição de políticas públicas de CT&I, no que tange a suas atividades relacionadas à geração inovação, assim como analisar o papel das referidas políticas para a consolidação do SNI brasileiro, e o protagonismo da universidade para o desenvolvimento de CT&I na percepção do universo pesquisado, composto por pesquisadores integrantes do cadastro da Agência de Inovação da UFSCar.

Para o alcance dos objetivos foi realizada uma revisão bibliográfica englobando temas fundamentais da pesquisa, que foram os seguintes: produção de conhecimento; conhecimento científico; gestão do conhecimento; gestão do conhecimento científico; gestão da inovação; geração de inovação; indicadores de inovação; políticas públicas de inovação; sistemas de inovação; e sistemas nacionais de inovação.

A revisão de literatura propiciou refletir acerca do conceito da abordagem sistêmica de inovação, que consiste na atuação integrada diferentes agentes, tais como empresas privadas, agências de fomento, universidades e órgãos governamentais que devem atuar de maneira

integrada, especialmente por meio do compartilhamento de conhecimento, enfocando a geração de inovação.

A atuação integrada dos diferentes agentes de SNI é considerada de extrema importância para a promoção da inovação e consequente desenvolvimento econômico, tecnológico, social e cultural das nações em que se inserem. Nesse contexto, é esperado que as nações estruturem seus respectivos SNI buscando promover a interação e o compartilhamento de conhecimento entre os agentes do SNI.

Os vários agentes integrantes de um SNI, de maneira geral, se vinculam a três eixos basilares: Estado, universidade e empresa, tal como preconizado nos conceitos da Hélice Tríplice de Etzkowitz (2013) e do Triângulo de Sábado (1975), que destacam que as relações entre os eixos supracitados são primordiais para o desenvolvimento da CT&I.

Sem a pretensão de desconsiderar a função e importância do eixo empresa, esta pesquisa lançou luz sobre o papel do Estado e da universidade no contexto da CT&I.

Foi possível evidenciar que a função do Estado vai além de atuar em falhas de mercado ou simplesmente propiciar condições para que o mercado se autorregule. Na realidade, na direção do que preconizou Sábado, a ação do Estado é fundamental também no financiamento de pesquisas básicas e aplicadas que demandam os maiores riscos e, muitas vezes, o Estado se responsabiliza também pela comercialização, garantindo a compra de inovações implementadas pela indústria.

Por sua vez, a universidade é o eixo responsável pela maior parte do conhecimento científico produzido no País. Muitas vezes é no âmbito da universidade que inovações de todos os tipos percorrem ao menos fases iniciais ou de testes. Os laboratórios e incubadoras de universidades e institutos de pesquisa abrigam pesquisas em todas as áreas de conhecimento que resultam em inovações dos mais diferentes tipos.

Em especial no que tange às finalidades da universidade, a saber: ensino, pesquisa e extensão, e reconhecendo que esta se constitui no principal agente produtor de conhecimento no âmbito dos SNI, a pesquisa

ratifica a importância da presença de políticas públicas que enfoquem a atuação da universidade, com o intuito de potencializar as possibilidades de atuação do SNI acerca da produção e compartilhamento do conhecimento, porquanto a interação e cooperação entre os agentes do SNI em muito são dependentes dos fluxos formais e informais de conhecimento dos respectivos agentes em contextos interno e externo. Se alerta para o fato de que, embora seja necessário que a produção científica esteja alinhada com as demandas da sociedade e, portanto, orientada à aplicação, na produção de conhecimento científico deve prevalecer a orientação ao benefício público sobre a lógica do interesse privado.

Para que Estado, universidade e empresas desempenhem eficientemente suas funções no âmbito do SNI, é importante que a interação entre os agentes de SNI esteja amparada por políticas públicas, uma vez que estas estão intrinsecamente relacionadas aos rumos que uma nação deseja para seu desenvolvimento nos mais diversos segmentos. Nesse sentido, seja para a resolução de problemas existentes, para o alcance de objetivos específicos ou para o enfrentamento de desafios que estão por vir no curto, médio ou longo prazo, as políticas públicas têm um papel fundamental e devem envolver todos os agentes de um SNI, além de estarem alinhadas com questões culturais regionais ou nacionais para do contexto em que se inserem.

A importância de elaborar e implementar políticas públicas adequadas à realidade de cada nação se faz cada vez mais premente. Nessa perspectiva, considerando que o conhecimento é o elemento mais importante para a geração da inovação, e a universidade, em especial a universidade pública, é o principal produtor de conhecimento no âmbito dos SI, se ratificou a importância de analisar as políticas públicas voltadas à CT&I, quanto às questões relacionadas à produção e compartilhamento do conhecimento científico.

O embasamento possibilitado pelo *corpus* teórico, seguido da coleta de dados e da aplicação do método Análise de Conteúdo, a partir de três categorias de análise estabelecidas a *posteriori*, proporcionou traçar considerações acerca de questões fundamentais para a consolidação do SNI

brasileiro e conseqüentemente para a geração de inovação e promoção do desenvolvimento em diferentes segmentos no país.

Em relação ao envolvimento de pesquisadores em projetos e desenvolvimentos de inovação, a análise demonstrou que as áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Ciências da Saúde são as que abrigam o maior percentual de pesquisadores envolvidos com inovação no âmbito do universo pesquisado. Tal fato evidencia que Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas têm, ainda, pequena participação em relação a contribuições para a geração de inovação, evidenciando a necessidade de fomentar e incentivar projetos que integrem diferentes áreas do conhecimento, assim como a promoção de inovações sociais. A constatação supracitada confirma que a inovação segue tendo maior notoriedade no contexto produtivo tecnológico. Tal fato é facilmente comprovado por editais das agências de fomento e órgãos governamentais. Seria interessante que fossem também incentivados com mais frequência desenvolvimentos multidisciplinares, capazes de abrigar a complexidade das demandas da sociedade, contemplando, por exemplo, tanto aspectos tecnológicos quanto implicações sociológicas de uma inovação.

A necessária atuação integrada entre diferentes agentes do SNI, cerne da abordagem sistêmica da inovação, é uma realidade, inclusive pela relação universidade/empresa, demanda presente tanto em fóruns acadêmicos quanto organizacionais. Porém, se revela não plenamente consolidada nos desenvolvimentos de CT&I dos participantes, uma vez que parte significativa declarou não ter havido atuação integrada no contexto do SNI. Além disso, o maior percentual de relatos de interação se concentra no relacionamento com agências de fomento, que se traduz num relacionamento mormente de financiamento. Entretanto, o contributo real e potencial da interação é reconhecido pelos participantes, por conseqüência, a consolidação das práticas de atuação integrada segue sendo um desafio a alcançar.

Como visto nesta pesquisa, uma das funções do Estado está em promover políticas públicas que estabeleçam as diretrizes e indiquem os caminhos que se pretende para a CT&I. No contexto da abordagem sistêmica, as políticas públicas de CT&I devem se constituir em instrumentos

para fomentar, incentivar e facilitar a integração entre os agentes do SNI. Consequentemente, as referidas políticas têm a missão de promover a atuação integrada e a respectiva consolidação do SNI. O Brasil conta atualmente como um conjunto de políticas, em sua maioria do tipo reguladoras, dedicadas a promover a CT&I. A Lei 13.243 de 2016 e o Decreto 9283, de 2018, conhecidos como o novo Marco Legal da Inovação se concentram em estabelecer meios para a atuação integrada dos agentes do SNI, enquanto a ENCTI tem a finalidade aclarar desafios nacionais e temas estratégicos e prioritários, e respectivas possibilidades de ação.

O universo pesquisado evidenciou que a implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I é fundamental para a consolidação e desenvolvimento do SNI, e que a produção de conhecimento deve ser contemplada nas políticas como elemento basilar para o desenvolvimento da CT&I. No entanto, as diretrizes elaboradas pelo Estado e reunidas nas políticas públicas vigentes parecem não interferir nas atividades do universo pesquisado, porquanto parte significativa se declara sem informação ou condição para se manifestar acerca do papel da universidade no contexto das políticas públicas dedicadas à CT&I no Brasil. O mesmo desconhecimento não se aplica em relação às políticas institucionais, que são consideradas significativas ou muito significativas para percentual elevado do universo pesquisado.

Os elementos supracitados levam à necessidade de aprofundar a análise acerca da pertinência e eficácia das políticas públicas de CT&I no Brasil. É possível que as referidas políticas não contribuam efetivamente para integração entre os agentes do SNI, ou necessitam de adequações para que se tornem viáveis e efetivas. Outra possibilidade é que os membros da universidade realmente não se apropriaram das diretrizes contidas nas políticas, e não têm se valido das possibilidades de integração preconizadas. Ambas as alternativas contribuem para a compreensão da ausência de plena consolidação do SNI e respectivas interações.

Finalizando, entende-se que a trajetória percorrida fornece possibilidades para reflexões acerca da percepção de pesquisadores em relação a suas vivências no que tange à produção de conhecimento para a

CT&I, o papel da universidade no referido contexto, e a contribuição das políticas públicas dedicadas ao tema.

Como sugestões de pesquisas futuras se considera adequado expandir o universo a fim de confirmar ou infirmar em contexto nacional as considerações aqui apresentadas, assim como aprofundar a investigação no tange às razões e motivações que possam esclarecer possíveis fragilidades das políticas públicas nacionais de CT&I no propósito de consolidar o SNI brasileiro.

# REFERÊNCIAS

- AROCENA, R.; SUTZ, J. Changing knowledge production and Latin American universities. **Research Policy**, Amsterdam, v. 30, n.8, p. 1221-1234, 2001.
- AULETE, C. **iDicionário Aulete**. Lexicon, [2021]. Disponível em: <https://aulete.com.br>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: ed. Unesp, 2004.
- BORRÁS, S.; EDQUIST, C. The choice innovation policy instruments. **Technological Forecasting & Social Change**, New York, v.80, n.8, p.1513-1522, Oct. 2013.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Lei nº 10.973, de 02 de dezembro 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/755/Leis.html>. Acesso em: 04 jun. 2020.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília: 2016. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm). Acesso em: 12 jun. 2020.

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento**: de Gutemberg a Diderot. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CAMPAGNOLO, J. M.; VELHO, S. R.K. Marco legal de ciência, tecnologia e inovação. *In*: BARBALHO, S. C. M.; MEDEIROS, J. C. C.; QUINTELLA, C. M. **O marco legal de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e seu potencial impacto na inovação no Brasil**. Curitiba: CRV, 2019. p.130-152.

CASTRO MARTÍNEZ, E.; VEGA JURADO, J. Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el espacio iberoamericano del conocimiento. **CTS Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, Buenos Aires, v.4, n.12, p.71-81, abr. 2009.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Modelos institucionais das organizações de pesquisa**. Brasília: CGEE, 2010a. (Série Documentos Técnicos, 3).

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Quadro de atores selecionados no sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação**: universidades brasileiras. Brasília: CGEE, 2010b. (Série Documentos Técnicos, 5).

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Quadro de atores selecionados no sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação**: instituições de CT&I. Brasília: CGEE, 2010c. (Série Documentos Técnicos, 6).

CHANG, H. J. **Chutando a escada**: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo: Unesp, 2004.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e as políticas de CT&I. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.66, n.1, p. 117-132, jan./mar. 2012.

CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO. **The Global Innovation Index 2018**: Energizing the world with innovation. Geneva: WIPO, 2018. Disponível em: <http://www.globalinnovationindex.org/gii>. Acesso em: 18 out. 2018.

DAGNINO, R. As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v.1, n.2, p.3-36, jul. 2008.

EDQUIST, C. Systems of innovation approaches: Their emergence and characteristics. *In*: EDQUIST, C. (ed.). **Systems of innovation**: Technologies, institutions and organizations. London: Pinter, 1997.

ETZKOWITZ, H. **Hélice tríplice**: universidade-indústria-governo: inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation**: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, Amsterdam, v. 29, n.2, p.109-123, Feb. 2000.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas (SP): Editora UNICAMP, 2008.

GIACOMAZZO, G. F. Ciência(s) no contexto “Pós”: aspectos transicionais na produção do conhecimento científico. **Roteiro**, Joaçaba/SC, v.40, n.2, p. 333-356, jul./dez. 2015.

GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; MARTIN, T. **The new production of knowledge**: the dynamics of Science and research in contemporary societies. London: SAGE, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODIN, B. National Innovation System: The system approach in historical perspective. **Science, Technology & Human Values**, Thousand Oaks, v.34, n.4, p.476-501, jul. 2009.

GORZ, A. **O imaterial**: conhecimento, valor e capital. São Paulo: Annablume, 2005.

HOFFMANN, W. A. M. **Gestão do conhecimento**: desafios de aprender. São Carlos: Compacta, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse estatística da educação superior 2014**. Brasília: Inep, 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 fev. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse estatística da educação superior 2018**. Brasília: Inep, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 fev. 2020.

JOHNSON, B. Institutional Learning. *In*: LUNDEVALL, B. A. (ed.). **National systems of innovation**: Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers, 1992.

KRIEGER, E. M. O papel atribuído ao CGEE no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v.21, n.43, p. 27-30, jul./dez. 2016. Disponível em: [http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/issue/view/80](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/issue/view/80). Acesso em: 20 jun. 2017.

KRIPPENDORFF, K. **Content analysis**: an introduction to its methodology. 3. ed. Los Angeles, Califórnia: SAGE, 2013.

LEITE, F. C. L. **Gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico**: proposta de um modelo conceitual. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

LIMA, J. L. O.; MANINI, M. P. Metodologia para análise de conteúdo qualitativa integrada à técnica de mapas mentais com o uso dos softwares *Nvivo* e *Freemind*.

**Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 3, p. 63-100, set./dez. 2016.

Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/23879/20730>. Acesso em: 03 nov. 2017.

LIST, F. **The national system of political economy**. London: Longmans, Green and Company, 1885.

LUNDVALL, B. A. *et. al.* National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, Amsterdam, v.31, n.2, p.213-231, Feb. 2002.

LUNDVALL, B. A.; BORRÁS, S. **The globalising learning economy**: Implications for innovation policy. Aalborg; Copenhagen, 1997. Disponível em: [http://www.globelicsacademy.org/2011\\_pdf/Lundvall%20Borras%201997.pdf](http://www.globelicsacademy.org/2011_pdf/Lundvall%20Borras%201997.pdf). Acesso em: 10 jan. 2014.

MANUAL de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3.ed. [S.l.]: OECD; FINEP, 2005.

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

MERTON, R. K. Os imperativos institucionais da ciência. *In*: DIAS DE DEUS, J. (org.). **A crítica da ciência sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1974.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (BRASIL). **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2022**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16\\_03\\_2018\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_e\\_Inovacao\\_2016\\_2022.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf). Acesso em: 24 set. 2020.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (BRASIL). **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento nacional: Plano de ação 2007-2010**. Resumo. Brasília, [2007].

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (BRASIL). **Cursos e instituições**. Brasília: Ministério da Educação, [2020?]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/cursos-e-instituicoes>. Acesso em: 01 out. 2020.

MORIN, E. **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre: Sulina, 1999.

MURRAY, R.; CAULIER-GRICE, J.; MULGAN, G. **The open book of social innovation**. [S.l.]: The Young foundation, 2010.

NELSON, R. **National innovation systems**. Oxford: Oxford UP, 1993.

PERUCCHI, V.; MUELLER, S. P. M. Produção de conhecimento científico e tecnológico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: uma investigação sobre a sua natureza e aplicação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.21, n.1, p.134-151, mar. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-99362016000100134&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362016000100134&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 04 nov. 2017.

PORCARO, R. M. Indicadores da sociedade atual: informação, conhecimento, inovação e aprendizado intensivos: a perspectiva da OECD. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v.6, n.4, ago. 2005.

PUE, K.; VANDERGEEST, C.; BREZNITZ, D. **Toward a theory of social innovation**. Innovation Policy White Paper Series. Toronto: University of Toronto, 2016.

RANK, L.; EMEDIATO, G; GONZÁLEZ OSORIO, H. H. Manual de inovação. Brasília: MBC, 2008. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/patobranco/estrutura-universitaria/diretorias/direc/nit/publicacoes/ManualdeInovao.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2017.

RUTTAN, V. **Is war necessary for economic growth?** Military procurement and technology development. Nova York: Oxford University Press, 2006.

SÁBATO, J.A.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América latina. In: Sábato, JÁ. **El pensamiento latinoamericano en la problemática: ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia**. Buenos Aires: Paidós 1975.

SANTANA, M. G. H. **Produção do conhecimento científico em transição: novas perspectivas para a avaliação das ações induzidas na área de saúde pelo CNPq**. 2009. Tese (Doutorado em Ciência da Informação e Documentação) - Universidade de Brasília, 2009.

SANTIAGO, R.; CARVALHO, T. Mudança no conhecimento e na profissão acadêmica em Portugal. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 143, p. 402-426, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742011000200005>. Acesso em: 19 nov. 2017.

SANTOS, B. de S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. 3.ed. Rio de Janeiro: Graal, 2000.

SCHWARTZMAN, S. **Pesquisa universitária e inovação no Brasil: Avaliação das políticas de ciência e tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

SILVA, E. **O conhecimento científico no contexto de sistemas nacionais de inovação: análise de políticas públicas e indicadores de inovação**. 2018. 281f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, 2018.

- SMITH, A. **A mão invisível**. São Paulo: Penguin, Companhia das Letras, 2013.
- SMITH, A. **A Riqueza das Nações**: uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações. São Paulo: Madras, 2009.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- VALENTIM, M. L. P. Informação e conhecimento em organizações complexas. *In*: VALENTIM, M. L. P. (org.). **Gestão da informação e do conhecimento no âmbito da Ciência da Informação**. São Paulo: Polis/Cultura Acadêmica, 2008. p.11-26.
- YIN, R.K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.
- ZIMAN, J. **Real science**: what it is and what it means. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

# APÊNDICES



# APÊNDICE 1

**Quadro 17:** Comentários sobre processos e ou atividades que foram realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI.

- Financiamento.
- Financiamento e troca de informações.
- Testes em campo; Ajuste da ideia e concepção do produto; Pedido de patente.
- Terceirização de laboratórios da Universidade Pública.
- Suporte técnico e técnico administrativo, consultoria e acesso aos bancos de dados
- Desenvolvimento conjunto de metodologias para novos produtos de lignina.
- Compartilhamento de recursos visando aperfeiçoamento de recursos transformadores em linhas de produção; compartilhamento de recurso e recursos humanos para o desenvolvimento e entrega de produto social.
- Solicitud patente.
- Licenciamento de variedades protegidas pelo SNPC/MAPA.
- Desenvolvimento da pesquisa como um todo foi desenvolvido de forma integrada.
- Reuniões, congressos, mostras, etc...
- Desenvolvimento de programa.
- A parceria entre a universidade publica e instituição de pesquisa possibilitou o ambiente para desenvolver a inovação. E a bolsa da agência de fomento também foi decisivo para a dedicação no desenvolvimento da inovação.
- Financiamento.
- A partir de um espaço ocioso no campus, a Diretoria do Centro de Ciências Agrárias (CCA) elaborou, em conjunto com a Agência de Inovação da UFSCar, um edital para a ocupação deste espaço, que servirá como espaço de inovação aberto gerenciado por empresa privada. Segundo as informações, é o primeiro projeto do Brasil, onde uma empresa privada ocupa e gerencia espaço público de propriedade de universidade pública para inovação aberta. A ideia é captarmos potenciais parceiros (startups) que ocuparão as dependências do local e farão convênios com nossos laboratórios de pesquisa para desenvolverem produtos e serviços. A inauguração está prevista para a segunda quinzena de outubro.
- Discussão dos resultados, elaboração do planejamento.
- Testes, Transferência de Know-how, Financiamento.
- Melhoria de protótipo e testes de versão funcional em ambiente relevante (TRL-5)
- Desenvolvimento tecnológico.
- Não entendo o que é, e como funciona esse SNI.
- Não sei responder.

- Financiamento de órgão de fomento e estabelecimento de parcerias institucionais para viabilização da pesquisa, com divulgação científica das atividades desenvolvidas.
- Testes do produto resultado das pesquisas.
- Disponibilização de colaboradores para o desenvolvimento dos projetos.
- Nenhum.
- desenvolvimentos de produtos com ação anti covid.
- Depósito de patente.
- Financiamento da pesquisa e auxílio na patente.
- Pudemos desenvolver protótipos do modelo de utilidade que desenvolvemos a partir do apoio financeiro da agência de fomento, viabilizando a versão final do produto.
- Suporte financeiro, bolsas de estudo
- Principalmente a possibilidade da concessão de bolsa da agência de fomento para o desenvolvimento da pesquisa.

## APÊNDICE 2

**Quadro 18:** Comentários sobre processos e ou atividades que poderiam ter sido realizados de maneira integrada entre a universidade e outro agente do SNI.

- Uso de infraestrutura.
- Prospecção de interessados no licenciamento do produto.
- Focar sinergicamente na transferência da inovação para a produção e distribuição no mercado, pesquisa de mercado para produtos inovadores.
- Registro de patentes.
- Poderia haver mais suporte tanto das universidades e das agências de fomento.
- Socialização de resultados.
- Não sei.
- Não se aplica.
- Não sei dizer.
- Financiamento da tecnologia.
- Levantamento de Requisitos, Planejamento, Desenvolvimento e Financiamento de forma integrada e como política pública.
- Testes de conformidade e certificação do dispositivo (objeto da inovação) com Institutos de Pesquisa ou Empresa Privada.
- Não entendo o que é, e como funciona esse SNI.
- Não sei responder.
- Desenvolvimento tecnológico em parceria com empresas privadas para a validação do modelo proposto buscando a transferência imediata de tecnologia.
- Nada a acrescentar.
- Desenvolvimento de novos fármacos.
- Todos.
- Maior rapidez no processo da patente pela universidade.
- Se empresas privadas estivessem mais abertas à parcerias no desenvolvimento conjunto de inovações, possivelmente poderíamos ter agilizado passos do processo do desenvolvimento da inovação.
- Maior investimento de tempo e mais envolvimento por parte dos agentes do SNI
- Parcerias com empresas privadas que poderiam utilizar o produto.

# APÊNDICE 3

## Quadro 19: Comentários sobre a implantação e promoção pelo Estado de políticas de CT&I para a consolidação e desenvolvimento do SNI.

- Não conheço o conceito de SNI, busquei definições, mas nada que me explicasse o que de fato significa essa sigla.
- As universidades públicas brasileiras ainda carecem de maior estímulo para a inovação e empreendedorismo. Ainda, é necessária a mudança de paradigmas, para que uma boa parcela da comunidade acadêmica compreenda que a parceria público-privada não é uma forma de “venda” para a iniciativa privada, mas sim uma abertura para novos parceiros e investidores. Nos países de primeiro mundo a pesquisa nas universidades é assim financiada, por que não podemos adotar as mesmas estratégias?
- É necessário para manter equipes de trabalho.
- Sem o interesse e participação das empresas para consolidação das inovações, muito pouco pode ser feito no sentido de disseminar as tecnologias desenvolvidas.
- O Estado garantir que isto ocorra de forma igualitária.
- Todo o financiamento das pesquisas de ciência básica vem destas políticas
- Definição da política e prioridades deve ser do estado.
- O Estado, em corresponsabilidade com a iniciativa privada, deve fomentar iniciativas de inovação de alto risco e catalisar o ecossistema de inovação.
- Acredito ser fundamental incentivo do Estado para inovação no país como financiamento e agilização da parte burocrática do INPI e também incentivos para os pesquisadores pois muitos deixam de investir em inovação por não propiciar avanço no plano de carreira e editais de concursos pois não entram nos critérios da capes.
- Sem o apoio governamental o desenvolvimento de inovação fica praticamente inviável.
- A criação e implementação de políticas públicas de modo geral, e de C&T em particular, é fundamental para o bom andamento das práticas humanas materiais, socioambientais e culturais.
- Sem a anuência do Estado no financiamento das pesquisas não conseguimos avançar.
- No Brasil o único formato que alcança os pesquisadores são recursos públicos
- Devido a inexistência de políticas de Estado, todas são políticas de governo e, portanto, efêmeras.
- Políticas públicas de CT&I são potentes pois promovem a integração e associação entre diferentes setores de inovação no país. Dessa maneira, podem acontecer ações conjuntas resultando em inovações que posicionam a república brasileira na vanguarda tecnológica em setores de interesse. Isso resulta não somente em retorno financeiro e contribuição à economia, mas também em benefícios sociais, financiamento da ciência nacional, prestígio e retorno de conhecimento às universidades e institutos de pesquisa parceiros.

- As políticas públicas devem nortear as diretrizes em Ciência e Tecnologia.
- Tanto do ponto de vista da política pública (legislação) como das condições (financiamento), o Estado é o agente mais capacitado e indicado para o desenvolvimento de CT&I, inclusive do ponto de vista de sua articulação de forma sustentável e social.
- Inovação é um processo de longo prazo.
- Qualquer país deseje se desenvolver necessita de apoio estatal para a área de inovação.
- O estímulo governamental no início de uma empresa é de fundamental importância para a criação de produtos inovadores, e rentáveis no futuro.
- É necessária regulamentação para que haja estímulo da participação da Universidade pública e institutos de pesquisa públicos.
- atuação do estado para fortalecimento da ciência nacional, desenvolvimento tecnológico e potencial aplicado aos problemas humanos
- Incentivo, implantação de políticas, definição de focos prioritários.
- O incentivo à inovação como política de Estado é fundamental para o desenvolvimento de tecnologias, fomento ao empreendedorismo e transferência da tecnologia desenvolvida para o setor privado.

## APÊNDICE 4

### **Quadro 20:** Comentários sobre a produção de conhecimento como elemento basilar para o desenvolvimento econômico e social no âmbito de políticas de CT&I promovidas pelo Estado.

- Nada a declarar.
- Concordo em parte, pois nem toda pesquisa aplicada e inovadora irá beneficiar a sociedade diretamente, mas pode desenvolver serviços e produtos que atendam os anseios e necessidades dos setores primário a terciário, e indiretamente a sociedade.
- Sem pesquisa básica e aplicada não haverá real desenvolvimento econômico e social.
- Nada a declarar.
- Políticas para produção de conhecimento devem ser orientadas para o desenvolvimento econômico, mas principalmente, social.
- As atividades desenvolvidas contribuem para o desenvolvimento social e econômico.
- A produção e detenção do conhecimento está diretamente vinculada ao Know-How (expertise) do capital humano e à geração de inovações com alto valor agregado.
- Só é possível avançar com inovação no país considerando esta fundamental para o seu progresso.
- A inovação precisa estar atrelado ao desenvolvimento de valores econômico ou social. Apesar disso, algumas inovações podem demonstrar seu valor em longo prazo.
- A produção de conhecimento se dá em diferentes instâncias, todavia, para que seja tratada como elemento basilar para o desenvolvimento social e econômico e para um alcance maior da população que está inserida em uma sociedade C&T, se faz necessária a promoção de políticas públicas pelo Estado.
- A divulgação da pesquisa permite mostrar às pessoas o que está sendo feito para melhorar características da vida da população.
- Sim.
- Sem pesquisa básica nenhuma outra vai se desenvolver.
- A produção de conhecimento no âmbito de rotinas de inovação deve ser orientada para os interesses da nação, que se orientam sobretudo ao desenvolvimento social e econômico.
- Na sociedade do século XXI o acesso aos serviços, informações e dados que fazem a vida comunitária e social passam pela relação entre ciência e tecnologia.
- O conhecimento deve ser tratado como um ativo coletivo, de direito de todas e todos, que deve ser estimulado e compartilhado.
- Instituições públicas e / Universidades detém poucas patentes de cultivares no Melhoramento Genético de Hortaliças
- Os resultados do conhecimento gerado repercutem positiva e diretamente no desenvolvimento socioeconômico.

- Não há desenvolvimento social sem desenvolvimento científico de qualidade
- A proteção do conhecimento é que vai garantir a transferência deste conhecimento e adoção, gerando assim a inovação.
- É importante, mas não é basilar para o desenvolvimento econômico e social. A prioridade é investir em infraestrutura básica para depois dar espaço a inovação tecnológica.
- Isso é fundamental.
- Pelas mesmas razões descritas no item 7.1, acrescentando que é o setor de inovação pode trazer retorno à sociedade na forma de serviços e produtos e ao Estado na forma de impostos.

# APÊNDICE 5

## **Quadro 21:** Comentários sobre o que deveria ser contemplado nas políticas públicas de CT&I acerca do papel das universidades para a consolidação e desenvolvimento do SNI.

- Garantir condições de financiamento e manutenção de pessoal e infraestrutura de forma contínua.
- A distribuição de recursos para a inovação deve ser associada a indicadores claros e que de fato detectem a competência e potencial de cada universidade para as pesquisas de inovação que sugerem. Além disso, a capacitação para a inovação e a formação de recursos humanos comprometidos com essa linha de ação devem ser previstos.
- As universidades e os funcionários públicos têm pouca autonomia de interação com o meio privado, as soluções inovadoras ficam dentro a universidade deixando pouco espaço para a transferência para produção e introdução no mercado. Menor burocracia e uma maior liberdade do corpo acadêmico poderia aumentar a sinergia com as empresas privadas permitindo introduzir no mercado novas soluções mais rapidamente.
- Desburocratização dos processos de fomento (operacionalização e prestação de contas), flexibilização do sistema de contratação para o uso de recursos humanos e infraestrutura das universidades em atividades de inovação.
- Aumento e gerenciamento de recursos. Compreender a inovação para além dos produtos e processos, pensar também nas inovações midiáticas e seu impacto social. Temas como a difusão científica, projetos de comunicação cidadã em populações de vulnerabilidade social devem ser fortalecidos.
- Investimento direcionado para projetos de inovação. Workshops e incentivo para os pesquisadores, bolsas para estudantes, investimentos para laboratórios e estímulo para planos de carreira e nos editais de concursos.
- Integração Universidade-empresa e sociedade.
- As vezes não é tanto o recurso e aporte financeiro, mas o reconhecimento da contribuição da inovação
- Desconheço o papel do SNI.
- Promoção de estratégias para aproximar os pesquisadores aos centros produtivo e consumidor.
- Além do suporte para o desenvolvimento de projetos, um programa de incentivo e apoio à interação pesquisadores-indústria seria de grande valor para a aplicação do conhecimento científico em inovação.
- Uma aproximação com o processo de produção industrial ou comercial.
- Conexão entre universidade e indústrias. Busca de investimentos.
- Ampliar programas facilitadores de inovação com os devidos requisitos de foco e eficiência.
- Uma reforma da legislação que “desburocratize” os processos para planejamento e desenvolvimento de projetos de inovação no setor público. A legislação atual para aplicação de recursos humanos e financeiros emperra o processo criativo.

- A formalização profissional do Pesquisador Empreendedor; fomentar pesquisas que tem por objetivo aplicar a ciência e solucionar problemas sociais e; desburocratizar as tratativas em projetos entre ICTs (Universidades) e Empresas privadas.
- Estabelecimento de políticas de apoio de recursos humanos, financiamento de infraestrutura, serviços e materiais.
- Não conheço o conceito de SNI, busquei definições, mas nada que me explicasse o que de fato significa essa sigla.
- As relações devem ser fortalecidas.
- Visão de que as universidades são essenciais para geração de algo novo e inovador e das suas necessidades de apoio constante (inclusive e principalmente o financeiro).
- Processos de formação permanente institucionais e GTs de acompanhamento e avaliação.
- Mais recursos financeiros, humanos e de infraestrutura
- Perenidade. As políticas devem ser a longo prazo sempre mais de 20 anos para que um sistema possa se consolidar e não políticas de um ou dois anos.
- Valorização da inovação, assim como o ensino e pesquisa.
- Mais recursos, pois não adianta querer contemplar sem orçamento.
- Regulamentação da participação dos professores, funcionário e alunos.

## **SOBRE O LIVRO**

### **CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)**

Telma Jaqueline Dias Silveira  
CRB 8/7867

### **FORMATO**

16 x 23cm

### **NORMALIZAÇÃO**

Maria Elisa Valentim Pickler Nicolino  
CRB - 8/8292

### **TIPOLOGIA**

Adobe Garamond Pro

### **CAPA**

MARIANA DA ROCHA CORRÊA SILVA

### **DIAGRAMAÇÃO**

Gláucio Rogério de Moraes

### **PRODUÇÃO GRÁFICA**

Giancarlo Malheiro Silva  
Gláucio Rogério de Moraes

### **ASSESSORIA TÉCNICA**

Renato Geraldi

### **OFICINA UNIVERSITÁRIA**

Laboratório Editorial  
labeditorial.marilia@unesp.br

**2023**

Em complemento, evidencia que o desenvolvimento de CT&I requer a elaboração e implementação de políticas públicas capazes de promover a atuação integrada entre os diferentes agentes de sistemas nacionais de inovação (SNI), enfocando o papel da universidade, que se constitui no agente responsável por grande parte da geração de conhecimento para a inovação. Nessa perspectiva, para além da Ciência da Informação, a obra traz contribuições para outros campos das Ciências Sociais Aplicadas, tais como Gestão Pública, Ciência Política e Economia, corroborando à obra um caráter multidisciplinar e alinhado ao pensamento a complexo.



## Elaine da Silva

Doutora em Ciência da Informação pela Unesp. Atua principalmente nos seguintes temas: Produção de conhecimento; Gestão da informação; Gestão do conhecimento; Geração e gestão de inovação, Políticas públicas de inovação e Sistemas nacionais de inovação.

## Impulsionar interações do ecossistema inovativo

“ A produção de conhecimento científico é uma das atividades base da universidade pública brasileira. Compartilhar o conhecimento produzido com outros segmentos é um dever, uma vez que a universidade pública recebe recursos públicos seja da União, seja dos Estados da Federação. O desenvolvimento social, econômico, tecnológico, cultural, entre outros, depende das descobertas realizadas no âmbito acadêmico-científico que, uma vez compartilhadas, propiciam inovação e diferenciais competitivos.

No âmbito político, é *sine qua non* a existência de um sistema nacional de inovação alicerçado por políticas públicas e institucionais que fortaleçam e consolidem ações integradas e, assim, possibilitem processos inovativos que atendam as demandas e necessidades da sociedade. Investir em Ciência & Tecnologia se constitui em um desafio, pois requer legislação e normativas de fomento, infraestrutura moderna, pessoal altamente capacitado e sistemas integrados.

Este livro discute essas questões e, em especial, enfoca a necessidade de se impulsionar as interações entre os agentes do ecossistema inovativo. ”

**Marta Lúgia Pomim Valentim**  
Livre Docente em Informação, Conhecimento e  
Inteligência Organizacional pela Unesp



ISBN 978-65-5954-382-3



9 786559 543823