

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SOCIOECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
CURSO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Beatriz de Brito Rengel

**CT&I no Brasil:** um olhar sobre o processo inovativo nacional contemporâneo

Florianópolis

2021

Beatriz de Brito Rengel

**CT&I no Brasil:** um olhar sobre o processo inovativo nacional contemporâneo

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em  
Relações Internacionais do Centro Socioeconômico  
da Universidade Federal de Santa Catarina como  
requisito para a obtenção do título de Bacharel em  
Relações Internacionais  
Orientador: Prof.<sup>a</sup> Patrícia Fonseca Ferreira Arienti,  
Dr<sup>a</sup>

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Rengel, Beatriz de Brito

CT&I no Brasil : um olhar sobre o processo inovativo  
nacional contemporâneo / Beatriz de Brito Rengel ;  
orientadora, Patrícia Fonseca Ferreira Arienti, 2021.  
46 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio  
Econômico, Graduação em Relações Internacionais,  
Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Relações Internacionais. 2. Ciência, Tecnologia e  
Inovação. I. Arienti, Patrícia Fonseca Ferreira . II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Relações Internacionais. III. Título.

Beatriz de Brito Rengel  
**CT&I no Brasil: um olhar sobre o processo inovativo nacional  
contemporâneo**

Florianópolis, 10 de novembro de 2021.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi avaliado e aprovado pela  
banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Patrícia Fonseca Ferreira Arienti, Dr.(a)  
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Liana Bohn, Dr.(a)  
Instituição Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Janypher Marcela Inácio Soares, Me.(a)  
Instituição Universidade do Vale do Itajaí

Certifico que esta é a **versão original e final** do Trabalho de Conclusão de  
Curso que foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Relações  
Internacionais por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

---

Prof.(a) Patrícia Fonseca Ferreira Arienti, Dr.(a)  
Orientador(a)

Florianópolis, 2021.

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais.

## **AGRADECIMENTOS**

Eu não poderia deixar de agradecer primeiramente a Deus, por ter me permitido viver essa experiência. Agradeço imensamente a minha família por ter me apoiado em todas as minhas decisões e me amparado durante esses anos. Agradeço à UFSC, por ter me ensinado tanto - e aqui eu não me refiro somente aos estudos. Agradeço a minha professora e orientadora Patrícia por toda a paciência e por sempre conseguir um tempinho para me ouvir e aconselhar. E, por fim, agradeço aos meus amigos de curso que compartilharam tantos momentos comigo e que criaram memórias que levarei comigo no coração.

Chego ao final dessa trajetória grata e satisfeita com as experiências vividas e orgulhosa por ter a UFSC como minha *alma mater*.

A inovação sempre significa um risco. Qualquer atividade econômica é de alto risco e não inovar é muito mais arriscado do que construir o futuro (DRUCKER, [19--]).

## RESUMO

Tendo em vista que a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) contribuiu para a mudança da balança de poder no sistema internacional, ampliando o número de atores relevantes no sistema internacional e o papel do mercado, e compreendendo a sua importância para o desenvolvimento econômico dos países, optou-se por analisar como encontra-se a evolução do cenário brasileiro em relação à CT&I. Para tanto, foi realizada uma pesquisa através de artigos relevantes da área. Além disso, a pesquisa básica buscou amparar-se em informações e dados disponibilizados pelo IBGE, MCTI e IPEA. Os resultados obtidos apontam que apesar dos obstáculos a evolução do Brasil ao longo dos últimos anos não foi de todo ruim, tendo sido prejudicada pela recessão iniciada em 2014. Todavia, ainda há um longo caminho a ser percorrido quando comparado com outros países e, além das melhorias necessárias para superar as barreiras existentes, é preciso mitigar os efeitos causados pela recessão, a fim de dar continuidade à trajetória de crescimento e desenvolvimento.

**Palavras-chave:** CT&I. Brasil. Desenvolvimento.

## **ABSTRACT**

Considering that Science, Technology and Innovation (ST&I) contributed to changing the balance of power in the international system, expanding the number of relevant actors in the international system and the market's role, and understanding its importance for the economic development of countries, it was decided to analyze how the evolution of the Brazilian scenario in relation to ST&I is found. To do so, a research was carried out through relevant articles in the area. In addition, the basic research sought to be supported by information and data provided by IBGE, MCTI and IPEA. The results obtained show that despite the obstacles, the evolution of Brazil over the last few years has not been all bad, having been hampered by the recession that started in 2014. However, there is still a long way to go when compared to other countries and, in addition to the necessary improvements to overcome existing barriers, it is necessary to mitigate the effects caused by the recession, in order to continue the trajectory of growth and development.

**Keywords:** ST&I. Brazil. Development.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ADMs Armas de Destruição em Massa

ANPEI Associação Nacional de de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

CAPES Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior

C&T Ciência e Tecnologia

CNPq Conselho Nacional de Pesquisas

CT&I Ciência Tecnologia e Inovação

EUA Estados Unidos da América

FAPESP Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FHC Fernando Henrique Cardoso

FINEP Financiadora de Estudos e Projetos

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICTs Instituições de Ciência e Tecnologia

INPI Instituto Nacional de Propriedade Industrial

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IS International System

ITA Instituto Tecnológico da Aeronáutica

MCTI Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações

MCTIC Ministério da Ciência Tecnologia, Inovações e Comunicações

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OTAN Organização do Tratado do Atlântico Norte

PBQP Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade

P&D Pesquisa e Desenvolvimento

PIA Pesquisa Industrial Anual

PIB Produto Interno Bruto

PINTEC Pesquisa de Inovação

PMD País Menos Desenvolvido

PPC Paridade do Poder de Compra

PTE Paradigma Técnico-Econômico

RAIS Relação Anual de Informações Sociais

SI Sistemas de Inovação

SNI Sistema Nacional de Inovação

SNIB Sistema Nacional de Inovação Brasileiro

SPRU Science and Technology Policy Research

SRI Sistema Regional de Inovação

SSI Sistemas Setoriais de Inovação

ST&I Science, Technology and Innovation

UnB Universidade de Brasília

URSS União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

USP Universidade de São Paulo

YIS Yale Innovation Survey

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1	OBJETIVOS .....	12
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>12</b>
1.2	METODOLOGIA.....	12
1.3	JUSTIFICATIVA .....	13
1.4	ESTRUTURA DE CAPÍTULOS .....	13
<b>2</b>	<b>DA GUERRA FRIA AOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
2.1	TECNOLOGIA E PODER.....	15
2.2	TEORIA SCHUMPETERIANA E NEOSCHUMPETERIANA.....	17
2.3	SISTEMAS DE INOVAÇÃO .....	20
<b>3</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DE C&amp;T NO BRASIL</b> .....	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>BRASIL: O CENÁRIO NACIONAL</b> .....	<b>27</b>
4.1	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO .....	27
4.2	A EVOLUÇÃO DE CT&I NO BRASIL.....	31
4.3	FRAGILIDADES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO	
	38	
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde o final do século XX, inicialmente com o descontentamento e a queda de líderes da URSS e da Europa central e posteriormente com países capitalistas, um fenômeno relacionado à liderança mundial vem acometendo o meio internacional, que é a perda de autoridade dos Estados sobre a sociedade e a economia, como bem explica Strange (1996). Para a autora, após a Guerra Fria, os Estados passaram a dividir o espaço e a detenção de poder com outros atores do sistema internacional, ou seja, ocorreu uma mudança na balança de poder, e um dos principais fatores responsáveis por essa alteração foi o fortalecimento da tecnologia como fonte de poder e o início de um novo paradigma: o do conhecimento, condicionando a criação de inovações e novas tecnologias (STRANGE, 1996; 2015).

Nesse sentido, Schumpeter (2017) explica que o caráter evolutivo é uma característica inerente ao capitalismo, por estar em constante transformação. Esta, é pautada pelo processo de destruição criadora, responsável por criar e destruir a estrutura existente através do surgimento de novos produtos, processos, mercados, técnicas e tipos de organização, por exemplo, mantendo, assim, a máquina capitalista em funcionamento (SCHUMPETER, 2017). Logo, a inovação é a nova forma de realizar trocas, contudo, ao invés de se trocar somente mercadorias, como ocorria nos séculos passados, troca-se hoje conhecimento, habilidades e criatividade, por exemplo, implicando em intercâmbios imateriais (SANTA CATARINA, 2017).

Desse modo, considerando o contexto supracitado, existem alguns fatores que se fazem necessários para possibilitar a atividade inovativa nos países, como apoio governamental, incentivo à pesquisa e um sistema de inovação estruturado. Contudo, com as mudanças na distribuição de poder e com o advento do novo paradigma, alguns Estados conseguiram se adaptar a nova realidade, mas outros não.

Dito isso, sabendo-se que o paradigma do conhecimento é uma tendência mundial, o presente trabalho tem o intuito de abordar a temática da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. Mais especificamente, busca-se analisar a evolução do cenário nacional em relação à CT&I através da análise dos dados e informações publicados pela PINTEC (Pesquisa de Inovação) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e pelo

antigo MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações) - atual MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações). Nesse contexto, a pergunta que busca guiar a pesquisa e trazer esclarecimentos a respeito do assunto é: "como encontra-se a evolução do cenário brasileiro em CT&I?".

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Constitui-se como objetivo geral deste trabalho analisar a evolução do cenário brasileiro em relação à Ciência, Tecnologia e Inovação a partir da apresentação e interpretação dos dados e informações disponibilizados pela PINTEC (Pesquisa de Inovação) do IBGE, pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e pelo MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações).

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Além disso, são os objetivos específicos:

- a) compreender as principais teorias a respeito da Ciência, Tecnologia e Inovação;
- b) contextualizar a história da C&T no Brasil;
- c) e pesquisar dados que demonstrem o desenvolvimento da CT&I<sup>1</sup> no Brasil.

## 1.2 METODOLOGIA

Em se tratando de metodologia, com relação ao método de abordagem, o presente estudo consiste em pesquisa básica de caráter exploratório e qualitativa. De acordo com Gil (2002), a pesquisa exploratória consiste em familiarizar o leitor com o

---

<sup>1</sup> A diferença entre C&T e CT&I ocorre em função em um período temporal. O capítulo 3, dedicado a contextualização histórica, aborda informações até a década de 1980, época onde o conceito de inovação ainda não era difundido no Brasil. Contudo, a partir da década de 1990, período coberto no capítulo 4, a palavra inovação já havia passado a ser conhecida no Brasil, por isso o termo utilizado muda para CT&I (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

assunto abordado. Portanto, o trabalho visa analisar a evolução do cenário brasileiro em relação à Ciência, Tecnologia e Inovação a partir da apresentação e interpretação dos dados e informações disponibilizados pela PINTEC do IBGE, pelo IPEA e pelo MCTI.

Dessa forma, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, uma vez que esta "é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" (GIL, 2002, p. 44). Dito isso, para a parte teórica, procurou-se amparar o estudo em obras de autores clássicos do assunto e em acadêmicos reconhecidos na área, como Susan Strange – importante nome na área de Economia Política Internacional -, Joseph Alois Schumpeter – referência em inovação - e Christopher Freeman – intelectual neoschumpeteriano. Ademais, este estudo também utilizou alguns dados coletados de fontes primárias, a exemplo de pesquisas e publicações realizadas pelo IBGE e MCTI. O critério para a escolha dos dados será expor principalmente a parte de recursos aplicados, ou seja, dos dispêndios do governo em CT&I, em P&D e com relação ao PIB.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Discutir a CT&I no Brasil justifica-se pelo fato de que "os economistas têm reconhecido há muito tempo a importância da ciência e da tecnologia no crescimento econômico e na produtividade a longo prazo" (FREEMAN, 2008, p. 541). Além disso, por se tratar de um país em desenvolvimento, o Brasil possui algumas peculiaridades que devem ser analisadas com cautela, a fim de entender com clareza o cenário nacional de CT&I e propor soluções adequadas para a realidade do país.

Desse modo, o trabalho busca contribuir para com a comunidade acadêmica fornecendo a compreensão do tema de maneira objetiva e simplificada por meio da compilação dos principais apontamentos extraídos das literaturas estudadas.

### 1.4 ESTRUTURA DE CAPÍTULOS

Em relação à estrutura de pesquisa, além desta parte introdutória o trabalho está dividido em mais quatro capítulos. Nesse sentido, o capítulo 2, intitulado "Da

Guerra Fria aos Sistemas de Inovação", será dedicado à compreensão das principais teorias a respeito do assunto, sendo dividido em algumas seções. A primeira seção deste capítulo explicará a relação entre tecnologia e poder, a segunda seção discutirá a teoria Schumpeteriana e Neoschumpeteriana e a terceira e última seção irá expor os Sistemas de Inovação. Já o capítulo 3 fará uma contextualização histórica da C&T no Brasil, buscando apresentar fatos relevantes da trajetória brasileira. O capítulo 4, denominado "Brasil: o cenário nacional", analisará a evolução da CT&I no Brasil, verificando, através da apresentação e discussão de dados e publicações pesquisadas previamente, os avanços, retrocessos e obstáculos e preocupando-se em responder a pergunta de partida, sendo as seções: "Indicadores de desenvolvimento", "A evolução da CT&I no Brasil" e "Fragilidades do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro". Finalmente, haverá a Conclusão, compilando as principais ideias e resultados da pesquisa.

## 2 DA GUERRA FRIA AOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

A seguir, visando mostrar a importância da CT&I no sistema internacional e as principais teorias e conceitos pertinentes ao assunto, expõe-se argumentos de autores da área.

### 2.1 TECNOLOGIA E PODER

O advento da Guerra Fria, originada após a Segunda Guerra Mundial, perdurou por mais de 40 anos e foi um marco para a humanidade. O conflito leste-oeste, que dominou o sistema internacional, implicou na existência e manutenção por quase cinco décadas de um regime bipolar e de uma nova geografia política, no qual os Estados Unidos (EUA) e a antiga União Soviética (URSS) influenciavam através de suas ideologias - capitalista e comunista respectivamente - todas as outras nações do globo, coagindo-as a escolher um lado e a apoiar os interesses nacionais da potência hegemônica escolhida (SATO, 2000).

Tendo isso em vista, para Strange (1996), a virada do século XX para o século XXI foi marcada por uma desilusão e considerável perda de confiança nos Estados por parte da população mundial, fatores que contribuíram, inclusive, para a queda dos países socialistas na Guerra Fria - como URSS e países da Europa central -, mas não se restringindo somente a eles, pois os países capitalistas - a exemplo dos EUA, Inglaterra e França - também passaram a ter sua autoridade questionada. Em sua obra, "The Retreat of The State", a autora desenvolve a percepção de que os atores estatais - incluindo além dos Estados propriamente ditos, líderes nacionais e tomadores de decisão (*policymakers*) - passaram a ver sua autoridade e poder declinar após o fim da Guerra Fria, tendo sua esfera de influência limitada à uma quantidade reduzida de questões (STRANGE, 1996). Diante disso, a balança de poder foi alterada, pois, como consequência desse fenômeno mundial, notou-se a emergência de atores não estatais no sistema internacional - a exemplo de multinacionais, sociedade civil e opinião pública internacional (PECEQUILO, 2012) -, mas, principalmente, a perda de autoridade dos Estados para as forças de mercado.

Para Ohmae (1993), o papel do Estado Nacional também mudou ao longo do tempo, pois apesar de o autor entender que existem atividades pertinentes exclusivamente aos Estados - como questões relacionadas à política externa, segurança, defesa, macroeconomia e políticas monetárias -, os governos deixaram de ter o monopólio sobre todos os itens de suas respectivas agendas, principalmente na esfera econômica que passou a ser bem mais suscetível à lógica da competitividade de mercado do que às influências das políticas e negociações governamentais. Sendo assim, considerando o contexto supracitado, o fim da Guerra Fria implicou em uma mudança na balança de poder, sendo acompanhado da dissolução da ordem bipolar e cedendo espaço para o estabelecimento do regime multipolar e multicivilizacional, viabilizando o surgimento de várias vozes, além de novas prioridades na agenda internacional e um contexto heterogêneo (SATO, 2000).

Em vista disso, para Strange (2015), a ideia de poder é de suma importância para compreender a economia política internacional. A autora trata de dois conceitos de poder dentro do sistema internacional: o poder relacional - quando compara-se a influência de um Estado sobre outro e o poder é exercido de forma consciente - e o poder estrutural - exercido de forma inconsciente e não intencional, pautado pelo contexto histórico, político e social, bem como pela conjuntura internacional. Os Estados Unidos, por exemplo, exerceram o poder estrutural durante muito tempo, contudo, a autora argumenta que a partir do momento em que este país incentivou a abertura de uma economia de mercado, esse poder abriu espaço para a dominação do poder de mercado sobre os governos (STRANGE, 1996).

Dentre as quatro estruturas mencionadas pela autora, ou seja, as fontes de poder que condicionam a sociedade – estrutura de segurança, estrutura de produção, estrutura de finanças e estrutura do conhecimento – a que interessa para este trabalho é a estrutura do conhecimento, pois para ela, a tecnologia é um dos principais fatores responsáveis por essa mudança na balança de poder (STRANGE, 2015). Dessa forma, Strange (1996) evidencia o acelerado avanço tecnológico ocorrido nos últimos cem anos, apresentando tanto progressos militares, como a criação das armas nucleares e a conseqüente mudança na dinâmica de guerra, quanto civis, a exemplo das evoluções na medicina, possibilitando à humanidade ter uma vida mais longa e confortável. Assim, por causa da ascensão e relevância da tecnologia na sociedade,

a aquisição de territórios deu lugar à busca por participações em mercados mundiais, em se tratando de aumento de riqueza (STRANGE, 1996).

Desse modo, após o fim da Guerra Fria, a agenda internacional, antes dominada por assuntos de segurança, passou a ser ocupada por questões majoritariamente político-econômicas, em função, principalmente, do salto tecnológico ocorrido durante e depois do conflito bipolar (SATO, 2000), pois os interesses das nações, antes territoriais, tornaram-se comerciais, resultando em disputas por aumento nas parcelas de mercado (*marketshare*) (STRANGE, 1996). Logo, é possível perceber o reflexo significativo que o crescimento e a evolução da tecnologia tem tido na representação da figura do Estado, sobretudo na economia mundial. Portanto, entende-se que "não existe nenhuma razão para supor que a mudança tecnológica em produtos e processos, impulsionada pelo lucro, não continuará a acelerar o futuro" (STRANGE, 1996, p. 8, tradução nossa).

Com isso, é notável o papel e a influência de fatores como tecnologia, ciência e inovação na esfera política e internacional. Logo, observa-se a existência de diversos fatores, tanto nacionais quanto internacionais, responsáveis por promover essa transformação no desenvolvimento econômico, podendo ser estudadas mais a fundo. Sendo assim, a próxima seção tem por objetivo expor as principais ideias acerca da teoria schumpeteriana e neoschumpeteriana sobre ciência, tecnologia e inovação.

## 2.2 TEORIA SCHUMPETERIANA E NEOSCHUMPETERIANA

Tendo em vista que a ascensão e o fortalecimento da tecnologia nas últimas décadas contribuiu para o surgimento do paradigma do conhecimento, implicando em mudanças na balança de poder, através de fenômenos como destruição criativa, faz-se necessário explicar quais os impactos desse avanço tecnológico na sociedade. Nesse sentido, os trabalhos de Joseph Alois Schumpeter, economista austríaco nascido no século XIX, são ferramentas de extrema relevância para entender esse fenômeno.

Em sua obra, "Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico", Schumpeter (1997) desenvolve um

arcabouço teórico em torno do desenvolvimento econômico, questionando e, ao mesmo tempo, trazendo respostas sobre os motivos causadores do desenvolvimento. Para isso, inicialmente o autor faz uma explanação sobre um modelo econômico no qual não há desenvolvimento, chamado por ele de "fluxo circular" ou "teoria do equilíbrio". Nestas abordagens, verifica-se a existência de alterações na vida econômica, contudo elas são tão ínfimas que não são capazes de abalar o fluxo vigente, viabilizando a manutenção do estado de equilíbrio (SCHUMPETER, 1997).

Em contrapartida, o autor aponta a existência de mudanças descontínuas, capazes de alterar o estado de equilíbrio do fluxo circular - no qual ocorrem somente mudanças contínuas e dentro dos limites estabelecidos - resultando no fenômeno do desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1997). Destarte,

o desenvolvimento, no sentido em que o tomamos, é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente. Nossa teoria do desenvolvimento não é nada mais que um modo de tratar esse fenômeno e os processos a ele inerentes (SCHUMPETER, 1997, p. 75).

Ademais, Schumpeter (1997) também trata dos fatores que possibilitam o desenvolvimento, quais sejam as "novas combinações". A essas novas combinações Schumpeter (1997) deu o nome de inovações, produzidas através da combinação de uma forma diferente de materiais e forças (ou meios de produção) já existentes pela figura que o autor considera o fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico: o empresário. Nesse sentido, de acordo com o escritor, as inovações podem se dar de diversas formas, podendo enquadrar-se como um novo bem, um novo método de produção, um novo mercado, novas fontes de oferta matérias-primas e novas organizações (SCHUMPETER, 1997). Portanto, averigua-se que é a introdução de inovações, levadas adiante pelo empresário, a responsável por causar mudanças descontínuas no fluxo circular, implicando em disrupção e desequilíbrio e permitindo o desenvolvimento econômico do sistema (SCHUMPETER, 1997).

Além disso, salienta-se o fato de que Schumpeter (2017) foi um entusiasta do sistema capitalista. Para o autor, o capitalismo está em constante mudança e transformação, sendo um sistema econômico evolucionário, não estacionário. Essa

constatação se deve principalmente pelo fato de o processo capitalista ser impulsionado pela introdução das mais diversas formas de inovações introduzidas no mercado, ou seja, os “novos bens de consumo, os novos métodos de produção ou transporte, os novos mercados e as novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista” (SCHUMPETER, 2017, p. 224). A esse processo inovador que ocorre de dentro (da indústria) para fora, revoluciona a estrutura econômica e dá vida ao capitalismo, o autor dá o nome de "destruição criativa" (SCHUMPETER, 2017). Oliveira (2014, p. 109) argumenta que

“[...] a verdadeira concorrência não se dá (a não ser na economia estacionária) entre as pequenas empresas, produzindo bens idênticos (homogêneos), mas entre essas e as empresas “inovadoras”, entre os produtos e processos novos e velhos, concorrência que acarreta uma “destruição criativa” do antigo, já que aquelas terão de ajustar-se e reciclar suas estruturas técnicas de produção para sobreviverem e continuarem no mercado, alimentando, assim, as forças do desenvolvimento”.

Portanto, "o capitalismo consiste nesse processo e é nele que toda empresa capitalista tem de viver" (SCHUMPETER, 2017, p. 212).

Ainda seguindo os ensinamentos de Schumpeter, a partir dos anos 1980 (DATHEIN, 2005) alguns estudiosos deram continuidade ao legado do autor, aprimorando as suas ideias e desenvolvendo a abordagem neoschumpeteriana, também conhecida como evolucionista. "Esta teoria é apropriada para análises desenvolvimentistas e, além disso, é adequada para para o uso de políticas econômicas, podendo ser adaptada para casos de países não desenvolvidos, como o Brasil [...]" (DATHEIN, 2005, p. 197).

Dentre os autores da teoria neoschumpeteriana, alguns nomes de destaque são R. Nelson e S. Winter que, em 1982, através de sua obra intitulada "An Evolutionary Theory of Economic Change", discorreram sobre a abordagem evolucionista, contribuindo para o "emprego de analogias biológicas para a compreensão do caráter evolutivo do desenvolvimento capitalista e sobretudo do processo de mudança tecnológica" (CORAZZA, FRACALANZA, 2004, p. 127). Nesse sentido,

a ideia central é tal que, tal como a evolução das espécies se dá (na teoria darwiniana) por meio de mutações genéticas submetidas à seleção do meio ambiente, as mudanças econômicas - entendidas tanto no aspecto técnico-produtivo (processos e produtos) quanto na estrutura e dinâmica dos

mercados (concentração, diversificação, rentabilidade, crescimento) - têm origem na *busca* incessante, por parte das firmas, como unidades básicas do processo competitivo, de introduzir inovações de processos e produtos - o que teria, em regra, características estocásticas; e estas inovações, por sua vez, seriam submetidas aos mecanismos de *seleção* inerentes à concorrência e ao mercado (POSSAS, 1989, p. 159).

Diante dessa perspectiva, em um ensaio de 1989, Mário Luiz Possas apresenta as teorias neoschumpeterianas como uma alternativa para explicar os processos de mudança tecnológica. Possas (1989) argumenta que a abordagem neoclássica e o seu caráter estático e atemporal não são capazes de lidar com os processos de mudança e, apoiando-se em Nelson e Winter (1982), o autor expõe alguns pontos de ruptura causados pela introdução do enfoque evolucionista, como a descrença na hipótese de equilíbrio estático e a crença em uma economia constantemente movimentada por desequilíbrios e assimetrias e a aceitação da incerteza proporcionada pelo sistema capitalista.

Sendo assim,

"deste enfoque resulta não apenas um referencial teórico sólido, [...], como também um aporte significativo à construção de uma teoria microeconômica alternativa, não mais centrada quer na firma isoladamente, quer em mercados classificados e analisados por critérios morfológicos, mas na dinâmica de transformação das próprias estruturas de mercado a partir de sua base produtiva. Para tanto, pretendendo superar dinamicamente a posição firma versus mercado, centra-se na interação estratégia-estrutura ao procurar captar o movimento resultante dessa interação ao longo do tempo" (POSSAS, 1989, p. 158).

Portanto, através da exposição acima, é possível compreender que o fenômeno da destruição criativa e os desequilíbrios que acompanham a alteração na balança de poder, resultando nas inovações, são responsáveis por gerar o desenvolvimento econômico. A partir disso, a seção seguinte procura trazer esclarecimentos sobre o conceito de sistemas de inovação.

### 2.3 SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Mesmo com a introdução do conceito de inovação por Schumpeter, foi somente a partir da década de 1960 - graças aos trabalhos e pesquisas empíricas realizados pelo SPRU (Science and Technology Policy Research) da Universidade de Sussex, na Inglaterra, e pela YIS (Yale Innovation Survey) nos EUA que demonstraram a

importância da interação entre os atores do sistema e o impacto de fatores como macroeconomia, finanças, educação e política no desenvolvimento tecnológico de um país - que o termo passou a ser entendido de uma maneira mais ampla.

Dessa forma, "na discussão sobre como as inovações surgem em um sistema econômico e sobre o que determina a capacidade competitiva internacional e o crescimento de um país, nasce a abordagem sobre Sistemas de Inovação (SI) no final dos anos 1980" (DATHEIN, 2005, p. 205), com o intuito de "compreender e orientar os processos de criação, uso e difusão do conhecimento" (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37). Nesse sentido, segundo Kretzer (2010) existem algumas categorias que surgem da ideia de Sistemas de Inovação, como Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs), Sistemas Regionais de Inovação (SRIs) e Sistemas Setoriais de Inovação (SSI). Contudo, para este trabalho, dá-se ênfase à ideia de Sistema Nacional de Inovação.

Tendo isso em vista, faz-se necessário explicar, de maneira geral, o que são os sistemas de inovação e qual a sua importância para entender o fenômeno da inovação e o desenvolvimento econômico. Dessa forma, ainda de acordo com Kretzer (2010, p. 863), "um sistema de inovação é caracterizado por um conjunto de interações entre diferentes atores, cujas organizações e atividades são governadas por instituições que limitam e incentivam as inovações". Por outro lado, para Lundvall (1992, p. 2, tradução nossa),

[...] um sistema de inovação é constituído por elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de novos conhecimentos economicamente úteis e [...] um sistema nacional engloba elementos e relações, localizados ou enraizados dentro das fronteiras de um Estado-nação.

Ademais, para Lundvall (1992), um sistema de inovação é dotado de um caráter social e dinâmico pelo fato de ser impulsionado pela constante busca de aprendizado, interações entre as pessoas, feedbacks positivos e reprodução. Da mesma forma, Cassiolato e Lastres (2005, p. 35) argumentam que a inovação se dá através de políticas nacionais que incentivam a existência de Sistemas de Inovação, ou seja, o processo inovativo acontece em um contexto sistêmico e interativo e não de forma isolada por parte de uma firma, por exemplo, sendo um "processo de

aprendizado não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente".

Ainda, sobre Sistemas Nacionais de Inovação, Freeman (2008, p. 503) aponta que "o ambiente nacional pode ter uma considerável influência para estimular, facilitar, retardar ou impedir as atividades inovativas das firmas". Nesse contexto, Lundvall (1992) argumenta que mesmo com o advento da globalização ou, por outro lado, de sistemas regionais de produção, a ideia de SNIs não perde força, pois ao possibilitar uma comunicação coerente entre as partes envolvidas, o processo de aprendizado e inovação torna-se menos complexo de se desenvolver. Dito isso, "[...] na abordagem de SNI, as características estruturais de uma economia nacional - como sua estrutura de produção específica, infraestruturas educacional e técnica - influenciam fortemente um desempenho inovativo de uma firma [...]" (KRETZER, 2010, p. 885).

Em se tratando do Brasil, uma pesquisa realizada pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI, 2015) apresentou alguns atores importantes do SNI brasileiro sendo eles: as ICTs (Instituições de Ciência e Tecnologia) - como as universidades, responsáveis por pesquisar e transferir conhecimento -, os investidores - que financiam negócios inovadores -, as empresas - incumbidas de juntar o conhecimento entregue pelas ICTs e os recursos financeiros oferecidos pelos investidores e implementar a inovação, de fato -, o governo - dividido em três frentes: regulação, fomento e educação - e, por último, as entidades de classe - funcionando como uma ponte entre atores internos e externos.

Sendo assim, conforme o exposto, entende-se que sistemas de inovação, sejam eles nacionais, regionais ou setoriais, são caracterizados por forte interação entre instituições e influenciados por uma série de fatores que ultrapassam os limites da firma, como questões macroeconômicas, financeiras e políticas. Agora, após a exposição das principais ideias e teorias sobre CT&I, o capítulo seguinte busca apresentar fatos relevantes da trajetória brasileira.

### 3 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DE C&T NO BRASIL

Em depoimento realizado no Seminário "Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento" em 1984, Motoyama (1985) apresenta, apoiado em uma abordagem histórica, a evolução do cenário brasileiro no âmbito da C&T desde a época da colonização até a década de 1980. A sua fala acontece em um período crítico para a nação, conhecido como a década perdida, no qual a economia brasileira encontrava-se fechada e passava por "sérios problemas macroeconômicos, como a moratória da dívida externa e a ameaça da hiperinflação" (CAMPOS; AMORIM; GARCIA, 2008, p. 108). Além disso, nessa mesma época o Brasil deixava de adotar a política de substituição de importações (FIGUEIREDO, 2005). Porquanto, faz-se necessário expor alguns fatos importantes da trajetória brasileira na evolução da C&T, a fim de entender a atual conjuntura.

A partir da década de 1940, com a adoção da política de substituição de importações (MOTOYAMA, 1985), até os anos 1970/1980, o mercado brasileiro era extremamente fechado e visava, através de políticas protecionistas (ex.: altas taxas de importação), impulsionar a indústria nacional, mas não incentivava a produção local, pois as empresas nacionais, como estatais e o empresariado nacional, eram responsáveis somente pela produção de insumos básicos, bens de consumo não-duráveis e produtos de baixo valor agregado, ficando a produção de bens de consumo duráveis com as empresas estrangeiras que passaram a vir para o Brasil (CAMPOS; AMORIM; GARCIA, 2008).

Nesse contexto, Motoyama (1985) defende a importância da C&T no processo de desenvolvimento, principalmente no que tange os países subdesenvolvidos não valorizando a pesquisa, a formação de recursos humanos e a criação de tecnologias em território nacional, mas somente privilegiando a importação e implementação de tecnologias originadas e elaboradas em países desenvolvidos pautadas por uma política de perfil imediatista, como foi possível observar na década de 1940 com o início da política de substituição de importações.

Contudo, observa-se que a partir da década de 1980 passou a ter um esforço considerável no sentido de impulsionar SNI Brasileiro, tendo em vista que no Governo Sarney (1985-1990) voltou-se a utilizar instrumentos de incentivo fiscal à P&D nas

empresas, o Governo Collor (1990-1992) revogou a Lei do Similar Nacional<sup>2</sup> e baixou as tarifas de importação, o Governo FHC (Fernando Henrique Cardoso) (1995-2003) lançou o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) e criou os fundos setoriais para financiamento à pesquisa e o Governo Lula (2003-2011) sancionou a Lei de Inovação<sup>3</sup> e a Lei do Bem<sup>4</sup> (CAMPOS; AMORIM; GARCIA, 2008). Para Figueiredo,

o fim da política de substituição de importações, no início dos anos 80, e a intensificação da globalização e da liberalização comercial, durante os anos 90, contribuíram para tornar a acumulação tecnológica um fator ainda mais crucial para o crescimento econômico e a competitividade internacional de países em desenvolvimento (2005, p. 54).

Entretanto, apesar de a década de 1990 ter sido marcada por significativas mudanças estruturais e a economia brasileira pautada por liberalização, desregulamentação e crença na auto-suficiência das forças de mercado - criticada pelos neoschumpeterianos -, Villaschi (2005, p. 4) aponta que,

muito embora a economia tenha superado o problema histórico da instabilidade de preços, o desempenho do investimento foi fraco na década de 90, e a liberalização do comércio e o fluxo de capitais não trouxeram investimentos externos produtivos para áreas em que novos conhecimentos são essenciais. No domínio tecnológico, o compromisso político com o déficit público tem implicado corte nos gastos em áreas cruciais para a inovação em tempos de aprendizado econômico – educação, pesquisa e desenvolvimento (P&D), etc. Ademais, no domínio institucional, uma forte crença nas forças do mercado por parte das autoridades governamentais levou o país à adoção de “não-políticas” industriais e tecnológicas como sua política de desenvolvimento econômico.

Sendo assim, diante do exposto, verifica-se que apesar das iniciativas dos governos anteriores para incentivar o Sistema de Nacional de Inovação Brasileiro "os anos 90 foram uma década em que o SNIB funcionou sob pesadas restrições [...]"

---

<sup>2</sup> Art.1º - Está sujeita ao imposto de importação a mercadoria estrangeira que entrar em território nacional (BRASIL, 1957).

<sup>3</sup> "Art. 1º Esta Lei estabelece medidas de 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).

<sup>4</sup> "Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica [...]" (BRASIL, 2005)

(VILLASCHI, 2005, p. 4). Além disso, apesar da crença de que, "uma vez conquistada a estabilidade de preços e desregulamentados os mercados, o país retornaria ao caminho do crescimento que caracterizou sua economia na maior parte do século XX" (VILLASCHI, 2005, p. 16), não foi isso que se observou na década de 1990, tendo em vista que,

características básicas do novo PTE [Paradigma Técnico-Econômico], como conhecimento e comunicação vinculados com a mente humana; processos de produção intensivos em informação; redes de produção; serviços empresariais intensivos em conhecimento; informações, coordenação e regulamentação do governo; visão, entre outras, foram deixadas de lado no debate público do país e na agenda do governo (VILLASCHI, 2005, p. 16).

Logo, o país não conseguiu se inserir apropriadamente no fenômeno da globalização, contentando-se com o "aumento de sua parcela no mercado de *commodities* de baixo valor agregado, como soja, celulose, sapatos, etc." (VILLASCHI, 2005, p. 16), resultando em um fraco desempenho do Sistema Brasileiro de Inovação nos anos 1990. Também, na visão de Motoyama (1985, p. 48), "o que ficou patente em toda [...] exposição foi a falta de determinação política para levar avante os projetos científicos ou tecnológicos" e ressalta o descaso presente durante toda a trajetória científica brasileira por parte dos políticos que sempre subestimaram o papel da C&T na contribuição para o desenvolvimento nacional, implicando em uma ausência histórica (e recorrente) de recursos para a educação e pesquisa.

Por conseguinte, Motoyama (1985) menciona ao longo de sua fala, alguma instituições notáveis que surgiram durante o século XX e que seguem reconhecidas pela sua excelência e importância na promoção da pesquisa, como a USP (Universidade de São Paulo), nascida em 1934, o ITA (Instituto Tecnológico da Aeronáutica), criado em 1974, o CNPq (Conselho Nacional de Pesquisas), em 1951, a CAPES (Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior), também em 1951, a UnB (Universidade de Brasília) em 1961 e a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), em 1962. Com efeito, reforça-se que todas as conquistas referentes à C&T no Brasil se deveram a esforços de uma pequena parcela da sociedade, a exemplo da comunidade científica e do grupo de intelectuais paulistas na década de 1930 que contribuíram para a criação da USP, que

sempre enxergou as crenças problemáticas decorrentes do subdesenvolvimento e acreditou no poder transformador dos investimentos em C&T (MOTOYAMA, 1985).

Por fim, considerando o histórico brasileiro, no que diz respeito ao que ocorre mais recentemente, Kretzer (2010, p. 886) sinaliza uma diferença importante entre Sistemas Nacionais em países desenvolvidos e países em desenvolvimento, como o Brasil, e pontua que

o sistema de ciência e tecnologia brasileiro é muito incipiente, de tal forma que ainda não se transformou em um sistema de inovação maduro. As implicações aos atores de desenvolvimento do SNI do Brasil estão na concentração de esforços de aperfeiçoamento da capacidade de absorção do País: desenvolvimento de firmas e instituições e promoção de interações (arranjos) entre elas.

Por outro lado, apesar de considerar o SNI do Brasil de abrangência limitada e a posição do país tímida em comparação com a postura adotada pelos países desenvolvidos com relação ao tratamento dado à CT&I, de acordo com Campos, Amorim e Garcia (2008, p. 99) "o Brasil, de fato, está implementando políticas mais sistemáticas de apoio à inovação, incluindo incentivos para as empresas adotarem estratégias de inovação de produtos, de processos, de formas de uso, de distribuição e de comercialização".

Sendo assim, percebe-se que apesar de alguns avanços, o Brasil, desde os primórdios de sua história, lida com uma certa dificuldade para avançar nas áreas de CT&I e consolidar um bom Sistema Nacional de Inovação. Todavia, mesmo com a existência de problemas, a exemplo de indicadores pouco expressivos e baixos investimentos em P&D, o país tem buscado evoluir e melhorar suas atividades inovativas.

## 4 BRASIL: O CENÁRIO NACIONAL

Com o intuito de apresentar e discutir os dados sobre a Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, inicialmente, faz-se necessário explicar como tais dados são medidos. Nesse sentido, a seção a seguir busca contextualizar o leitor a respeito da origem dos indicadores, bem como comentar sobre quais são os principais indicadores utilizados no Brasil, sua eficiência e as instituições responsáveis pela realização dessas pesquisas.

### 4.1 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO

A fim de analisar, identificar avanços, retrocessos, pontos de estagnação e propor soluções no âmbito da CT&I, é necessário, primeiramente, medir e interpretar informações. Contudo, a tarefa não é tão simples, pois não basta simplesmente medir, deve-se saber como medir, ou seja, quais indicadores avaliar para que seja possível obter resultados de qualidade e correspondentes a realidade. Nesse sentido, para fins deste trabalho, faz-se necessário expor um panorama sobre o surgimento e o uso de indicadores, inicialmente em um contexto histórico e posteriormente no cenário do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro. Isso porque, por muito tempo os avanços em CT&I foram mensurados de forma superficial, de modo que seus resultados não representassem, de fato, a realidade dos Sistemas de Inovação estudados. Tendo isso em vista, de acordo com Freeman (2008), até a metade do século XX, aproximadamente, por causa do pioneirismo e sucesso da indústria alemã em estabelecer laboratórios internos de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) nas empresas, os resultados referentes aos SNIs eram medidos somente de forma quantitativa, através de indicadores de P&D e do sistema de ensino. Por outro lado, Lundvall (1992) aponta que umas das formas mais comuns de mensurar e comparar o desenvolvimento das nações é por meio da porcentagem do PIB gasta em P&D, entretanto, o autor vai além e critica o fato de esse indicador ser apenas um *input* (entrada), implicando em uma lacuna de informações sobre os *outputs* (saídas) - como publicações científicas e patentes (CASSIOLATO *et al.*, 2008) -, ou seja, o reflexo dos investimentos em P&D.

Contudo, após a década de 1960, algumas pesquisas passaram a apontar que outros fatores, e não somente a ciência básica, também contribuíam para o sucesso inovativo, o aumento das taxas de difusão e dos ganhos de produtividade (FREEMAN, 2008). Nesse sentido, é possível observar que ao longo do tempo as relações interfirmas, os aspectos sistemáticos das inovações, ou seja, a interação entre diferentes instituições dos Sistemas Nacionais, e fatores qualitativos, "como o ensino, o treinamento, a engenharia de produção, os projetos e o controle de qualidade" (FREEMAN, 2008, p. 513) passaram a ser reconhecidos ao longo do tempo como indicadores essenciais para a realização de análises mais completas sobre CT&I, deixando de estreitar a definição do conceito de SNI - implicando em uma análise ampla e abrangendo uma maior variedade de instituições sociais.

Ademais, Lundvall (1992) explica que cada Sistema Nacional de Inovação possui sua forma de inovar e, conseqüentemente, diferentes indicadores de inovação são utilizados para analisar os processos inovativos de cada SNI. Nesse sentido, faz-se necessário expor quais são as principais fontes de indicadores e os principais indicadores de inovação utilizados no Brasil, além de entender a eficiência dos mesmos para avaliar os avanços do cenário nacional em CT&I.

Nesse contexto, inicialmente, é importante ressaltar a dificuldade em se obter dados relevantes sobre o Sistema Nacional de Inovação Brasileiro, principalmente do setor privado, uma vez que são poucas as instituições responsáveis pela realização de pesquisas a esse respeito - como o MCTI, a FAPESP e o IBGE (através da PINTEC - Pesquisa de Inovação) - e também pelo fato de existir uma imprecisão relacionada a conceitos como P&D, inovação e C&T (CRUZ, 2007).

Dito isso, a partir da década de 1990, quando o Brasil passou a realizar pesquisas relacionadas à estratégias tecnológicas para a inovação, notou-se a existência de algumas limitações relacionadas aos resultados de tais estudos, haja vista que "não foram implementados à base de modelos analíticos e métricas (ou taxonomias) coerentes" (FIGUEIREDO, 2004, p. 325). Tendo isso em vista, ressalta-se a existência de duas categorias de indicadores: os tradicionais, como "avaliação do pessoal alocado em laboratórios de P&D, dos gastos em P&D e da intensidade da atividade de patentes internacionais registradas nos Estados Unidos como parâmetro para inovações internacionalmente reconhecidas" (FIGUEIREDO, 2005, p. 58); e os

sistêmicos, responsáveis por abranger uma diversidade de atores envolvidos no sistema e "fatores organizacionais, institucionais e econômicos" (CASSIOLATO *et al.*, 2008, p. 37), não somente as empresas inovadoras propriamente ditas.

Nesse sentido, o uso de indicadores para medir e analisar os esforços inovativos é importante, pois, considerando que a inovação contribui fortemente para o desenvolvimento econômico dos países, através deles é possível compreender a situação científica, política e pragmática de cada lugar e, assim, propor soluções, a exemplo de políticas públicas voltadas para a promoção da CT&I (CASSIOLATO *et al.*, 2008).

No Brasil, existem algumas categorias específicas que são analisadas pelos indicadores. Cassiolato *et al.* (2008) apresenta alguns desses conjuntos dos quais são analisadas determinadas variáveis para averiguação do *status* do processo inovador, sendo eles: a caracterização das firmas, o desempenho da firma/setores, o esforço inovativo das firmas/setores, a capacitação de recursos humanos, as variáveis regionais e a caracterização setorial. Além disso, em publicação intitulada "Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - 2019" realizada pelo MCTIC (2020) foram divulgados dados sobre a CT&I no Brasil e, com base nessa publicação, foi possível verificar quais foram as áreas de referência analisadas e quais os indicadores utilizados para se obter tais dados (MCTIC, 2020), apresentados a seguir.

a) Recursos Aplicados, onde são analisados, por exemplo:

- os dispêndios do governo federal em C&T e P&D;
- os dispêndios dos governos estaduais em C&T e P&D;
- e os dispêndios empresariais em C&T.

b) Recursos Humanos, onde são apresentados:

- números relacionados a pesquisadores, ensino de graduação, ensino de pós-graduação e grupos de pesquisa.

c) Bolsas de Formação, a exemplo do:

- total de bolsas concedidas no país e no exterior;

d) Produção Científica, como:

- número de artigos brasileiros publicados em periódicos científicos;
- e citações de artigos brasileiros em periódicos científicos.

e) Patentes, como:

- pedidos de patentes depositados/concedidos no/pelo INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial).

f) Inovação, como:

- o percentual de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo.

g) Comparações Internacionais, a exemplo de:

- dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de outros países.

Ademais, faz-se necessário salientar as principais fontes dos indicadores, ou seja, as instituições ou pesquisas responsáveis pela realização das pesquisas de indicadores. Algumas delas são: PIA (Pesquisa Industrial Anual), o RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) e a PINTEC (Pesquisa de Inovação) realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) com apoio da FINEP e do MCTI (CASSIOLATO *et al.*, 2008).

A PINTEC, ou Pesquisa de Inovação, é um estudo realizado pelo IBGE desde 2000 trienalmente e "tem por objetivo a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação nas empresas do setor de Indústria, de Eletricidade e gás e de Serviços selecionados" (IBGE, 2020, p. 1). Além disso, "os resultados agregados da pesquisa permitirão: às empresas, avaliar o seu desempenho em relação às médias setoriais; às entidades de classe, analisar as características setoriais da inovação; e aos governos, desenvolver e avaliar políticas nacionais e regionais" (PINTEC, [2017?]). Como supracitado, os dados a serem apresentados a seguir são referentes a "Pesquisa de Inovação 2017", com informações sobre o período de 2015 a 2017, divulgados em abril de 2020.

Sendo assim, com base no exposto, destaca-se a importância da existência de definições claras de termos e conceitos referentes à esfera da CT&I - principalmente para os países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil - e infere-se a necessidade de uma sistematização e padronização dos mesmos a fim de mitigar lacunas e limitações, possibilitando a realização de análises e diagnósticos precisos e permitindo uma melhor identificação e implementação de soluções.

## 4.2 A EVOLUÇÃO DE CT&I NO BRASIL

Essa pesquisa foi desempenhada com o intuito de analisar a evolução do cenário brasileiro em relação à Ciência, Tecnologia e Inovação, tendo como pergunta de partida: "como encontra-se a evolução do cenário brasileiro em CT&I?". Desse modo, buscou-se, ao longo da elaboração deste trabalho, compreender as principais teorias a respeito da Ciência, Tecnologia e Inovação, contextualizar a história da C&T no Brasil e pesquisar dados que demonstrassem o desenvolvimento da CT&I no país. Nesse sentido, faz-se necessário apresentar e discutir os dados encontrados para que seja possível encontrar respostas a respeito do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro e entender qual a conjuntura atual do Brasil. Além disso, procura-se identificar e expor os principais obstáculos no esforço brasileiro rumo ao desenvolvimento. Para tanto, foi feito um esforço a fim de adquirir informações recentes e foram encontrados dados até o ano de 2017 da PINTEC (Pesquisa de Inovação) e até o ano de 2018 do antigo MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações), a serem apresentados a seguir.

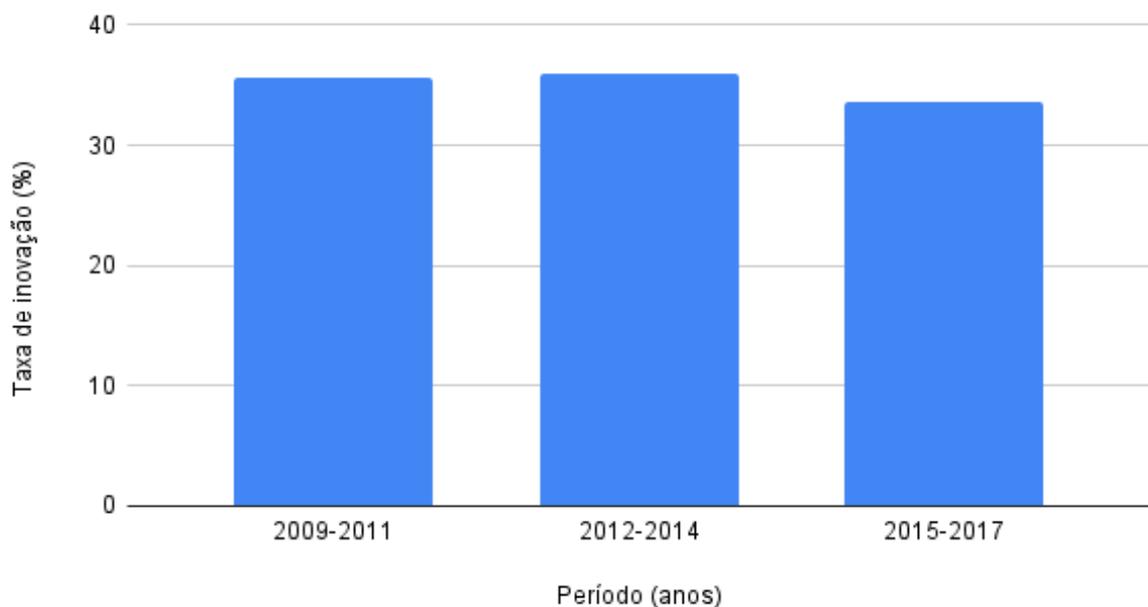
A fim de entender o contexto por trás dos números da pesquisa, faz-se necessário, inicialmente, lembrar alguns pontos relevantes sobre a recessão econômica que teve início em 2014 e suas consequências nos anos seguintes. De acordo com uma Nota Técnica publicada pelo IPEA em abril de 2020, intitulada "Redução drástica na inovação e no investimento em P&D no Brasil: o que dizem os indicadores da Pesquisa de Inovação 2017",

os investimentos em P&D são pró-cíclicos, o que significa que tendem a aumentar em momentos de crescimento econômico e a se retrair durante as crises, especialmente em se tratando de crises prolongadas. Quando se

deparam com queda de demanda, aumento nos custos ou no endividamento, elementos potencialmente comuns em uma crise econômica prolongada, as empresas tendem a cortar investimentos cujo retorno será percebido apenas no longo prazo, como é o caso dos investimentos em pesquisa e em inovação (NEGRI *et al.*, 2020, p. 5).

Nesse sentido, em função da crise, as taxas de inovação caíram no último período analisado (NEGRI *et al.*, 2020), como pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1 - Taxa de inovação (%) versus Período (anos) na economia brasileira (2009-2017)**



Fonte: Adaptado de IBGE, 2020.

Tendo isso em vista, os dados publicados pela PINTEC demonstram que "o triênio 2015-2017 registrou taxa de 33,6%, um recuo de 2,4 pontos percentuais (p.p.) relativamente ao triênio anterior, sugerindo uma fase recente de maior recrudescimento das dificuldades enfrentadas pelas empresas para realizar a inovação" (IBGE, 2020, p. 2), como pode ser observado na Figura 1.

Além disso, em consequência da queda da taxa de inovação, houve, também, uma redução do nível de investimentos empresariais em P&D, como demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1 – PIB e P&D total/PIB (Em R\$ milhões correntes)**

	2011	2014	2017
<b>PIB</b>	4.376.382	5.778.953	6.583.319
<b>P&amp;D total/PIB (%)</b>	0,55	0,58	0,50

Fonte: Adaptado de NEGRI et al. (2020) apud Pesquisa de Inovação/IBGE (2020).

A partir da análise da Tabela 1, destaca-se a queda significativa dos investimentos em P&D como proporção do PIB de 0,58% em 2014 para 0,50% em 2017 (NEGRI *et al.*, 2020). Ainda, com o início da recessão, houve uma queda brusca no apoio do governo às atividades inovativas (Figura 2).

**Figura 2 - Empresas inovadoras que utilizaram programas do governo para inovar (%)**



A Figura 2 demonstra que "o triênio 2015-2017 registrou 26,2% na proporção de empresas inovadoras beneficiadas com algum tipo de apoio à inovação, o que indica acentuada queda em relação aos triênios 2009-2011 e 2012-2014, quando se constatou 34,2% e 39,9%, respectivamente" (IBGE, 2020, p. 3). Logo, Negri *et al.*

(2020, p. 7) afirma que "a Pintec 2017 retrata, pela primeira vez em sua história, uma queda em todos os principais indicadores agregados de inovação no país".

Ademais, ao observar os dados publicados pelo MCTIC (2020), é possível verificar nos gráficos as consequências da recessão a partir de 2014. Abaixo, na Figura 3, "Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T) (em valores de 2017) por atividade, 2000-2017", nota-se que a partir de 2014, após anos de crescimento, há uma queda significativa nos anos pós-recessão, principalmente no ano de 2016.

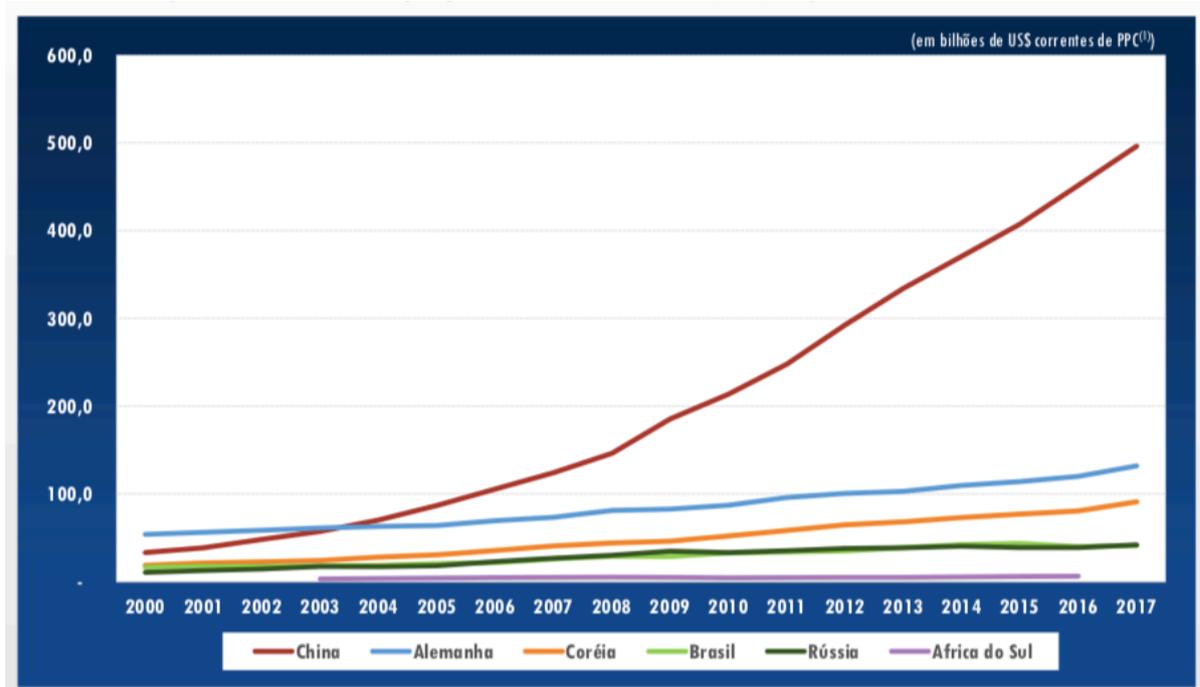
**Figura 3 - Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T) (em valores de 2017) por atividade, 2000-2017**



Fonte: MCTIC, 2020

Ou seja, com base nesta representação gráfica constata-se que a recessão iniciada em 2014 refletiu fortemente no dispêndio brasileiro em C&T, tanto nas atividades de Ciência e Tecnologia, quanto em Pesquisa e Desenvolvimento ou Atividades Científicas e Técnicas Correlatas. Também, ao comparar os dispêndios brasileiros em P&D, especificamente, com alguns países, como China, Alemanha, Coreia, Rússia e África do Sul, observa-se a mesma tendência de queda a partir de 2014 (Figura 4).

**Figura 4 - Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de países selecionados, 2000-2017**



Fonte: MCTIC, 2020

**Tabela 2 - Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do Brasil, 2000-2017**

BRASIL	
ANO	EM BILHÕES DE US\$ CORRENTES DE PPC
2000	16,6
2001	17,5
2002	17,4
2003	17,7
2004	18,5
2005	20,5
2006	21,7
2007	25,8
2008	28,9
2009	28,8

2010	32,5
2011	33,9
2012	34,8
2013	38,7
2014	42,2
2015	43,4
2016	40,0
2017	41,1

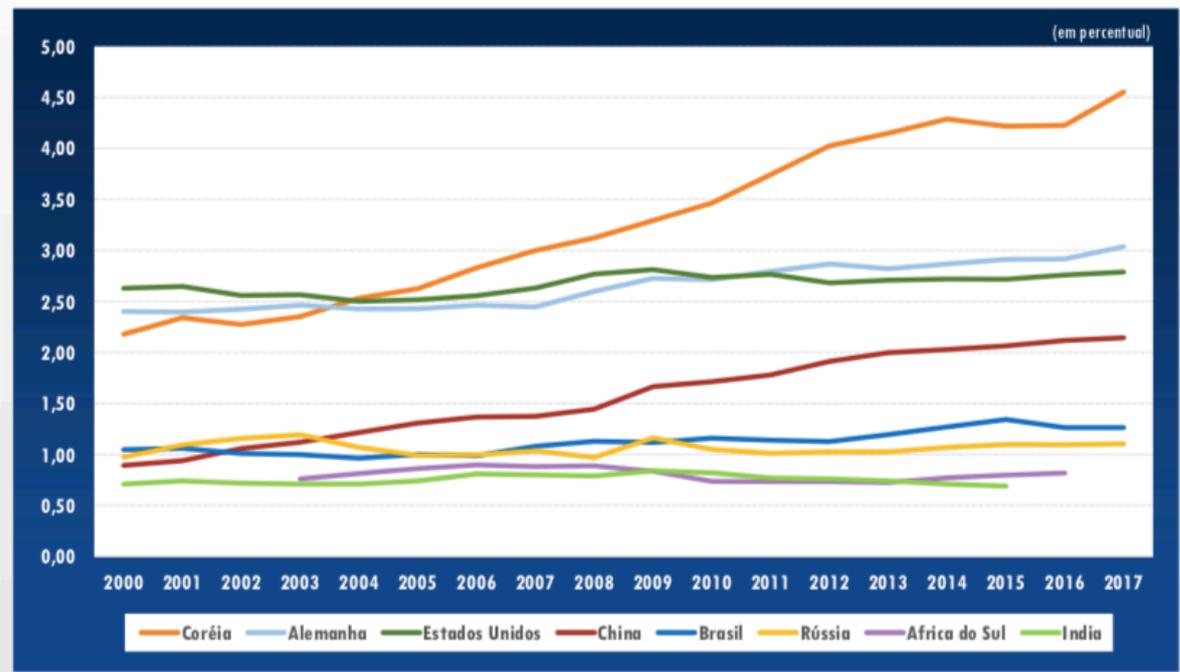
---

Fonte: Adaptado de MCTIC, 2020.

Apesar de não ser tão nítido na Figura 4, "Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de países selecionados, 2000-2017", em 2014, o Brasil gastou 42,2 bilhões de US\$ correntes de PPC (Paridade do Poder de Compra), com um leve aumento em 2015 para 43,4 bilhões. Já em 2016 houve uma queda do valor despendido para 40 bilhões e em 2017 um aumento para 41,1 bilhões (MCTIC, 2020) (Tabela 2).

A seguir, a Figura 5, "Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2017", apresenta os gastos nacionais como parte do PIB.

**Figura 5 - Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2017**



Fonte: MCTIC, 2020

**Tabela 3 - Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) do Brasil, 2000-2017**

BRASIL	
ANO	PERCENTUAL DO PIB (%)
2000	1,05
2001	1,06
2002	1,01
2003	1,00
2004	0,96
2005	1,00
2006	0,99
2007	1,08
2008	1,13

2009	1,12
2010	1,16
2011	1,14
2012	1,13
2013	1,20
2014	1,27
2015	1,34
2016	1,26
2017	1,26

---

Fonte: Adaptado de MCTIC, 2020.

Verifica-se na Figura 5 uma queda relevante no percentual despendido com relação ao PIB entre 2015 e 2016. Em 2014 o Brasil gastou 1,27% do PIB, com aumento em 2015 para 1,34%. Já em 2016 houve uma queda do valor despendido para 1,26%, mantendo a mesma porcentagem em 2017 (MCTIC, 2020) (Tabela 3).

#### 4.3 FRAGILIDADES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO

Ademais, tendo em vista a conjuntura brasileira apresentada, nota-se a existência de alguns gargalos e obstáculos. Negri (2018, p. 12) aponta, por exemplo, fatores como "burocracia excessiva e um ambiente de negócios pouco dinâmico", bem como a necessidade de maior internacionalização de empresas e de universidades empreendedoras. Além disso, segundo a Pesquisa de Inovação 2017, os principais obstáculos para as empresas inovadoras continuarem suas atividades são, em ordem de relevância: os riscos econômicos excessivos, os elevados custos para inovar e a falta de pessoal qualificado (IBGE, 2020).

Assim, Negri (2018, p. 135) afirma:

[...] existem muitos gargalos para que o Brasil se torne um país mais inovador. Esses gargalos vão desde a formação de cientistas e pesquisadores até o fortalecimento da infraestrutura necessária para o pleno desenvolvimento de suas atividades, passando por um ambiente econômico mais propício à

inovação. Todos, ou grande parte desses aspectos, podem ser influenciados ou aprimorados a partir da implementação de políticas públicas adequadas e inteligentes.

Além disso, o caso brasileiro é ainda mais delicado por se tratar de um país em desenvolvimento, ou PMD (País Menos Desenvolvido), no qual o conceito de inovação só passou a ser difundido em meados da década de 1990, ou seja, recentemente, necessitando de assistência e reforço constantes, através de políticas públicas, por exemplo, tendo em vista que a importância do processo inovativo para o desenvolvimento nacional ainda não é tão difundido no país (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Para Negri (2018, p. 33)

apesar de ter vivido, nos anos 2000, um período de crescimento econômico relativamente pujante, para os nossos padrões históricos, o país não logrou obter melhorias significativas no seu desempenho científico e tecnológico. Em termos absolutos eles melhoraram, é claro. Entretanto, do ponto de vista relativo, nossa evolução foi mais lenta que praticamente todos os países relevantes, até mesmo do que a dos países desenvolvidos, dos quais se esperaria uma velocidade de crescimento menor do que a de países em desenvolvimento como o nosso. Por essa razão, perdemos posições relativas para o resto do mundo.

Outra questão importante é o alinhamento das políticas para CT&I com o cenário macroeconômico do país. Para Negri *et al.* (2021, p. 1), o alcance de desenvolvimento econômico em um país depende não somente da elaboração de políticas para a inovação em si, mas de uma série de fatores que condicionam a possibilidade de inovar e criar novas tecnologias, como "o ambiente macroeconômico, regulatório, o cenário internacional, a disponibilidade de infraestrutura e o nível educacional". Nesse sentido, para Figueiredo (2004, p. 327), "embora possa parecer óbvio, é preciso alertar que, ainda que se tenha uma política tecnológica - e industrial - bem desenhada, seus resultados serão medíocres se esta divergir da política macroeconômica".

Contudo, apesar dos obstáculos supracitados, a evolução do Brasil ao longo dos últimos anos não foi de todo ruim, como pode ser observado nas figuras e tabelas acima, tendo sido prejudicada pela recessão iniciada em 2014. Todavia, ainda há um longo caminho a ser percorrido, quando comparado com outros países e além das melhorias necessárias para superar as barreiras citadas, é preciso mitigar os efeitos

causados pela recessão a fim de dar continuidade à trajetória de crescimento e desenvolvimento.

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou abordar o assunto "a evolução do cenário nacional em relação a CT&I" com o intuito de verificar a atual conjuntura da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. A pergunta responsável por guiar esta pesquisa foi "Como encontra-se a evolução do cenário brasileiro em CT&I?", sendo o objetivo geral "analisar a evolução do cenário brasileiro em relação à Ciência, Tecnologia e Inovação" e os objetivos específicos: compreender as principais teorias a respeito da Ciência, Tecnologia e Inovação; contextualizar a história da C&T no Brasil; e pesquisar dados que demonstrem o desenvolvimento da CT&I no Brasil.

Para atingir tais objetivos, foi realizado um esforço no sentido de buscar dados recentes, como os da PINTEC e do MCTI, que pudessem dar pistas a respeito da situação do processo inovativo brasileiro contemporâneo. Com efeito, pode-se dizer que todos os objetivos foram atingidos ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Assim, o capítulo 2 apresentou as principais teorias e argumentos relacionados à CT&I, como a perda de poder por parte dos Estados para outros atores e fatores, como as forças de mercado e a tecnologia, as ideias schumpeterianas e neoschumpeterianas sobre inovação e o conceito de sistemas de inovação. Dessa forma, a partir do exposto neste capítulo ficou evidente a relevância da ciência, da tecnologia e da inovação no sistema internacional, tendo capacidade de impactar, inclusive, a balança de poder vigente após a Guerra Fria, contribuindo para o desenvolvimento econômico e inaugurando um novo paradigma econômico: o do conhecimento.

Já o capítulo 3, a fim de facilitar o entendimento da conjuntura contemporânea, apresentou um panorama da história brasileira com relação à Ciência, Tecnologia e Inovação, chamando a atenção para o fato de como a constante implementação de medidas protecionistas, por exemplo, contribuíram para dificultar a competitividade e, conseqüentemente, a inovação e o desenvolvimento econômico no país. Este capítulo evidencia a existência histórica de dificuldade no Brasil em estabelecer uma cultura voltada para a educação e para a ciência e, conseqüentemente, para a tecnologia e para a inovação.

Por fim, através da exposição de dados no capítulo 4, os resultados encontrados demonstram que apesar dos obstáculos, a evolução do Brasil ao longo dos últimos anos não foi de todo ruim, tendo sido prejudicada pela recessão iniciada em 2014. Todavia, ainda há um longo caminho a ser percorrido quando comparado com outros países e, além das melhorias necessárias para superar as barreiras existentes, é preciso mitigar os efeitos causados pela recessão a fim de dar continuidade à trajetória de crescimento e desenvolvimento do país. Portanto, entende-se que o Brasil, assim como muitos países, tanto desenvolvidos como em desenvolvimento, está constantemente buscando evoluir e avançar no processo inovativo, apesar de ainda se deparar com barreiras no meio do caminho.

Como é possível perceber, este é um tema abrangente, podendo ser frequentemente aprofundado e aprimorado, e capaz de originar outros questionamentos e possibilidades de estudos. Por isso, algumas sugestões para novas pesquisas ou abordagens sobre o tema seriam relacionadas à história do desenvolvimento econômico brasileiro, bem como estudos sobre os projetos governamentais para impulsionar o processo inovativo nacional, como uma análise sobre a Estratégia de Inovação Nacional - a exemplo da Publicação Preliminar realizada pelo IPEA (NEGRI, 2021) -, uma pesquisa sobre o Marco Legal das Startups ou estudos sobre políticas públicas voltadas para a promoção da inovação.

Assim sendo, a importância desta pesquisa, bem como de todos os estudos e esforços relacionados a este tema, reside em contribuir para apresentar ao leitor uma conjuntura fidedigna do processo inovativo nacional, com base em dados, gerando uma reflexão acerca do tema, para que tanto o setor público quanto o setor privado tenham cada vez mais insumos para propor soluções eficazes e assertivas, a fim de promover a Ciência, Tecnologia e Inovação nacional e, conseqüentemente, impulsionar a competitividade, o crescimento e o desenvolvimento econômico no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- ANPEI, Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Empresas Inovadoras. **Mapa do sistema brasileiro de inovação**. Brasil: ANPEI, 2015. Disponível em: <https://anpei.org.br/site-novo/wp-content/uploads/2019/05/7.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.
- BRASIL. Legislação (1957). **Lei nº 3.244, de 14 de agosto de 1957**. Dispõe sobre a reforma da tarifa das alfândegas, e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1957. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l3244.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l3244.htm). Acesso em: 08 ago. 2021.
- BRASIL. Legislação (2004). **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. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm). Acesso em: 08 ago. 2021.
- BRASIL. Legislação (2005). **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm). Acesso em: 08 ago. 2021.
- CAMPOS, André Gambier; AMORIM, Ricardo L. C.; GARCIA, Ronaldo Coutinho (ed.). **Brasil: o estado de uma nação - estado, crescimento e desenvolvimento: a eficiência do setor público no brasil**. Brasília: Ipea, 2008.
- CASSIOLATO, José Eduardo et al. Indicadores de Inovação: uma análise crítica para os BRICS. **RedeSist**, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/284156725\\_Indicadores\\_de\\_Inovacao\\_um\\_a\\_analise\\_critica\\_para\\_os\\_BRICS](https://www.researchgate.net/publication/284156725_Indicadores_de_Inovacao_um_a_analise_critica_para_os_BRICS). Acesso em: 13 set. 2021.
- CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p.34-45, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/9V95npxV66Yg8vPJTpHfYh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.
- CORAZZA, Rosana Icassatti; FRACALANZA, Paulo Sérgio. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. **Nova Economia**, v. 14, n. 2, p. 127-155, 2004. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/434/432>. Acesso em: 25 set. 2021.
- CRUZ, Carlos H. Brito. Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n. 73, p.58-90, 2007. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13589/15407>. Acesso em: 13 set. 2021.

DATHEIN, Ricardo. Teoria Neoschumpeteriana e desenvolvimento econômico. IN: DATHEIN, Ricardo (Org.). **Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 193-222.

FIGUEIREDO, Paulo N. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, p. 54-69, 2005. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/spp/a/4QfzXvyCCLW3X54rDXz6gXc/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

FIGUEIREDO, Paulo N. Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil. **Revista Brasileira de inovação**, v. 3, n. 2, p. 323-361, 2004. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648901/15447>. Acesso em: 13 set. 2021.

FREEMAN, Chris. A tecnologia e o crescimento econômico. In: FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **Economia da Inovação Industrial**. Campinas: Unicamp, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Inovação 2017**. Brasil: Ibge, 2020. Disponível em:

[https://pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Informativo\\_PINTEC\\_2017.pdf](https://pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Informativo_PINTEC_2017.pdf). Acesso em: 18 out. 2021.

KRETZER, Jucélio. Sistemas de inovação: as contribuições das abordagens nacionais e regionais ou locais. **Ensaio FEE**, v. 30, n. 2, p. 863-891, 2010.

Disponível em: <http://200.198.145.164/index.php/ensaios/article/view/2344/2706>. Acesso em: 25 set. 2021.

LUNDEVALL, Bengt-ake. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Pinter, 1992.

MCTIC, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação - 2019**. Brasília: MCTIC, 2020.

Disponível em:

[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores\\_CTI\\_2019.pdf](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2019.pdf). Acesso em: 12 out. 2021.

MOTOYAMA, Shozo. Os principais marcos históricos em Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista Brasileira de História da Ciência (RBHC)**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1,

p. 41-49, 1985. Disponível em:  
[https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID\\_ARQUIVO=311](https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=311). Acesso em: 25 set. 2021.

NEGRI, Fernanda de *et al.* **Análise da nova estratégia nacional de inovação**. 1. ed. Brasília: Ipea, 2021.

NEGRI, Fernanda de *et al.* **Redução drástica na inovação e no investimento em p&d no brasil**: o que dizem os indicadores da pesquisa de inovação 2017. 60. ed. Brasília: Ipea, 2020.

NEGRI, Fernanda de. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington: Wilson Center, 2018.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **An evolutionary theory of economic change**. Estados Unidos: Editora: 1982.

OHMAE, Kenichi. The rise of the region state. **Foreign Aff.**, v. 72, n. 2, p. 78-87, 1993. Disponível em: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.2307/20045526>. Acesso em: 13 set. 2021.

OLIVEIRA, Fabrício Augusto de. Schumpeter: a destruição criativa e a economia em movimento. **Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada**, [S. L.], v. 10, n. 16, p. 99-122, jan. 2014.

PECEQUILO, Cristina Soreanu. **Introdução às relações internacionais**: temas, atores e visões. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

PINTEC, Pesquisa de Inovação. **Pesquisa de Inovação**. [202-?]. Disponível em: <https://pintec.ibge.gov.br/>. Acesso em: 25 set. 2021.

POSSAS, Mário Luiz. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriana. In: AMADEO, Edward J. (org.). **Ensaio sobre a economia política moderna**: teoria e história do pensamento econômico. São Paulo: Marco Zero, 1989. p. 157-177.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Guia de desenvolvimento de ecossistemas Centro de Inovação**: Livro I- conceito, fundamentos e pacto pela inovação. Florianópolis: SDS, 2017.

SATO, Eiiti. A agenda internacional depois da Guerra Fria: novos temas e novas percepções. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 43, p. 138-169, 2000. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rbpi/a/jdGMSbwdymTVM4H9Qsv9wcs/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia**. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2017.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda., 1997.

STRANGE, Susan. **States and markets**. Bloomsbury Publishing, 2015.

STRANGE, Susan. **The retreat of the state**: the diffusion of power in the world economy. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

VILLASCHI, Arlindo. Anos 90: uma década perdida para o sistema nacional de inovação brasileiro?. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, p. 3-20, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/cRDT3rp5KJcqmQcB8KyDnt/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2021.