

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

ISABELA ADAM

A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA

Porto Alegre

2022

ISABELA ADAM

A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharela em Economia.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Lúcia Tatsch

Porto Alegre

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Adam, Isabela
A trajetória da política de inovação brasileira /
Isabela Adam. -- 2022.
69 f.
Orientadora: Ana Lúcia Tatsch.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Política de inovação brasileira. 2. Inovação. 3.
Política de CT&I. I. Tatsch, Ana Lúcia, orient. II.
Título.

ISABELA ADAM

A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharela em Economia.

Aprovado em: Porto Alegre, 05 de outubro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Profª. Dra. Ana Lúcia Tatsch
UFRGS

Prof. Dr. Carlos Henrique Vasconcellos Horn
UFRGS

Profª. Dra. Marcilene Aparecida Martins
UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, Profa. Dra. Ana Lúcia Tatsch, por todos os comentários, sugestões, e por me incentivar até o fim a tornar este trabalho o melhor possível.

Agradeço também a minha banca examinadora, Prof. Dr. Carlos Henrique Horn e Profa. Dra. Marcilene Martins, pelos apontamentos tão importantes para finalizar e dar vida a este trabalho.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, que acompanharam o processo desde o começo e torceram para que eu conseguisse finalizá-lo satisfatoriamente.

Ao meu irmão, que sempre esteve ao meu lado me incentivando, e aos meus pais, por toda a ajuda, pelas palavras de motivação e por tornarem a caminhada da minha graduação a melhor possível, especialmente neste momento tão importante para a sua conclusão.

RESUMO

O tema inovação está presente na agenda política brasileira desde a década de 1950. Entretanto, é na virada do milênio que a inovação ganha centralidade nas preocupações dos formuladores de políticas, passando a exercer protagonismo na política pública. Neste contexto, o trabalho tem como objetivo analisar as políticas de inovação aplicadas no país no período pós II Guerra Mundial até a década atual. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura disponível sobre o tema da política econômica de inovação, bem como do material oficial referente às políticas descritas. A política pública voltada a inovação encontra racionalidade sob três abordagens principais: de falhas de mercado, de sistemas de inovação e orientada por missões. Cada uma delas, entende a inovação e o papel do Estado sobre ela de uma maneira distinta. Este trabalho descreve as principais abordagens para a política de inovação e elenca os instrumentos mais usuais voltados a este objetivo. Também, apresenta a trajetória da política de inovação no país, descrita em três fases. A primeira fase, caracterizada de “desenvolvimento pelo crescimento” apresenta a criação de uma infraestrutura de C&T no país; a segunda, de “desenvolvimento pela eficiência”, descreve um período marcado por políticas liberalizantes e um abandono de uma atuação mais protagonista do Estado na política de inovação; a terceira e última fase – “desenvolvimento pela inovação” – é marcada pela retomada da centralidade da inovação das discussões de política econômica e por contínuos esforços de consolidar um sistema nacional de CT&I no país. Ainda, este trabalho analisa cada período citado com base nas abordagens teóricas colocadas, visando estabelecer a perspectiva predominante da política de inovação a cada fase, dando sentido à trajetória da política de inovação no Brasil.

Palavras-chave: Política de inovação brasileira. Inovação. Política de CT&I.

ABSTRACT

The matter of innovation has been present on the Brazilian political agenda since the 1950s. However, it is at the turn of the millennium that innovation becomes central to the concerns of policymakers, starting to play a leading role in public policy. In this context, this paper aims to analyze the innovation policies applied in the country after the World War II until the current decade. To this end, a review of the available literature on the topic of innovation policy and of the official material referring to the policies described was carried out. Public policy aimed at innovation finds rationality under three main approaches: market failures, innovation systems and mission-oriented policies. Each of them understands innovation and the role of the State on it in a different perspective. This paper describes the main approaches to innovation policy and lists the most common instruments aimed at this goal. It also presents the trajectory of innovation policy in the country, described in three phases. The first phase, characterized as “development through growth”, presents the creation of a S&T infrastructure in the country; the second, “development through efficiency”, describes a period marked by liberalizing policies and an abandonment of a more protagonist role of the State in innovation policy; the third and final phase – “development through innovation” – is marked by the resumption of the centrality of innovation in economic policy discussions and by continuous efforts to consolidate a national S&T system in the country. Also, this paper analyzes each mentioned period based on the theoretical approaches put forward, aiming to establish the predominant perspective of innovation policy at each stage, in order to bring meaning to the trajectory of innovation policy in Brazil.

Keywords: Brazilian innovation policy. Innovation. ST&I policy.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos instrumentos de política de inovação	27
Quadro 2 - Classificação dos períodos da política de inovação brasileira conforme a sua abordagem	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C&T	Ciência e Tecnologia
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Embrapii	Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
MCT	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MPE	Micro e pequenas empresas
MPME	Micro, pequenas e médias empresas
PACTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação
PBM	Plano Brasil Maior
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PDPs	Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PMP	Política de Margens de Preferência
SUS	Sistema Único de Saúde
VBP	Valor Bruto da Produção
VTI	Valor da Transformação Industrial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 A INOVAÇÃO COMO OBJETO DA POLÍTICA ECONÔMICA	13
2.1 O QUE É A POLÍTICA DE INOVAÇÃO	13
2.2 ABORDAGENS PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO	16
2.2.1 A Abordagem de Falhas de Mercado	17
2.2.2 A Abordagem de Sistemas de Inovação	19
2.2.3 A Abordagem Orientada por Missões	22
2.4 INSTRUMENTOS PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO	24
3 A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL	31
3.1 DESENVOLVIMENTO PELO CRESCIMENTO	32
3.2 DESENVOLVIMENTO PELA EFICIÊNCIA	38
3.3 DESENVOLVIMENTO PELA INOVAÇÃO	42
3.4 UMA ANÁLISE DA TRAJETÓRIA BRASILEIRA COM BASE NAS DIFERENTES ABORDAGENS PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO	56
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

A análise econômica observa a influência da inovação na vida em sociedade desde o princípio do estudo da Economia enquanto ramo particular do conhecimento. Entretanto, é a partir dos trabalhos de Joseph Schumpeter que a inovação ganha papel de centralidade na explicação do desenvolvimento econômico (COSTA, 2016). Em sua Teoria do Desenvolvimento Econômico, de 1911, Schumpeter foi pioneiro em descrever a inovação como fator gerador do crescimento e do desenvolvimento de uma economia. O autor explica que a vida econômica sob o capitalismo opera como um fluxo circular, um padrão de reprodução de equilíbrio, e o único fenômeno capaz de romper esse padrão é a ação do empresário empreendedor, por meio de uma inovação (OLIVEIRA, 2019). As inovações são uma estratégia de sobrevivência das firmas, uma forma de diferenciação de seus concorrentes buscando a apropriação de fatias cada vez maiores do mercado. Entretanto,

Essas mesmas inovações, que garantem a sobrevivência da firma, também são as responsáveis por introduzir novos medicamentos, novos meios de transportes, novas fontes de energia e, assim, transformar o sistema econômico. Ou seja, ao buscar atingir um lucro oriundo de algo inédito, as firmas inovadoras lançam as bases para o desenvolvimento econômico. As inovações, ao introduzirem novas possibilidades materiais elevam as capacidades produtivas da economia e com isto, inserem as economias em novos patamares de produção (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 519).

Partindo deste entendimento proporcionado pela teoria schumpeteriana, pode-se chegar na ideia de que uma forma de induzir o desenvolvimento econômico é promover inovações, incentivando a ação das firmas inovadoras e dos empresários empreendedores. Se impõe então, nesse cenário, a necessidade de políticas econômicas de inovação.

A política pública, enquanto instrumento de indução do crescimento de uma economia, pode ser orientada à promoção de inovação. Incentivar os agentes a gerarem inovações pode ser o foco principal da política econômica, seja através da formação intelectual dos agentes, da intermediação de um relacionamento próximo entre as instituições de pesquisa e as empresas, ou de incentivos à P&D. Quando se considera a inovação como a variável chave para explicar o desenvolvimento econômico, passa a fazer sentido que a política econômica parta do objetivo de gerar inovação.

E, de fato, quando se volta à experiência prática, observa-se a ampla utilização deste tipo de política como forma de estímulo ao desenvolvimento econômico. Arbix et al. (2017, p.10) descrevem essa tendência:

Ao se acompanhar a trajetória tecnológica de diferentes países, em que atuam governos com distintas colorações ideológicas, o fato é que praticamente todos serviram-se (ou ainda se servem) de um corpo de políticas, programas e instrumentos públicos de compartilhamento de riscos com o setor privado, com o objetivo de estimular o *catching up* e a dinamização de suas economias, para que não sejam ultrapassados tecnologicamente por países concorrentes.

Desde o fim da II Guerra Mundial, discute-se a mudança técnica e a necessidade de elaboração de uma política voltada a este fenômeno. Inicialmente, a partir da década de 1950, falava-se em política científica. Progressivamente, ela foi dando espaço para a política tecnológica que, a partir da década de 1990, em decorrência da velocidade com que as inovações foram sendo introduzidas no mercado, popularizou-se sob o termo de política de inovação (BITTENCOURT; RAUEN, 2021).

No Brasil, o fenômeno não se coloca de maneira diferente. Ao longo dos últimos 30 anos, a inovação cresceu em importância na agenda brasileira de políticas. Cassiolato e Lastres (2017), explicam que, na transição do milênio, o tema da inovação adquire uma maior centralidade na política de desenvolvimento produtivo e industrial do país, embora desde a década de 1950 a questão da tecnologia e a preocupação com a criação de capacitações científicas e tecnológicas já façam parte dessa agenda.

Assim, coloca-se o tema a ser investigado neste trabalho: a política econômica de fomento à inovação e a experiência brasileira neste âmbito, de forma a responder a seguinte pergunta de pesquisa: “*Como caracterizam-se as políticas de inovação implementadas no Brasil no período entre as décadas 1950 e 2010?*”. Partindo da hipótese de que existem, no Brasil, políticas econômicas voltadas diretamente ao incentivo da atividade inovativa, o trabalho tem como objetivo geral analisar as políticas de inovação aplicadas no país no período pós II Guerra Mundial até a década atual. Como objetivos específicos, colocam-se a descrição de diferentes abordagens teóricas para esse tipo de política pública; a apresentação dos tipos de instrumentos que podem ser aplicados voltados a este objetivo e a caracterização das políticas de inovação brasileiras com base nas abordagens teóricas descritas.

Quanto aos procedimentos metodológicos, foi realizada uma revisão da literatura disponível sobre o tema da política econômica de inovação, bem como do material oficial referente às políticas descritas no capítulo 3.

Com relação à estrutura do trabalho, está organizado em quatro capítulos. Este primeiro, introduz o objeto do trabalho. No segundo capítulo, é apresentada a racionalidade da política de inovação, descrevendo as diferentes abordagens para o desenvolvimento e aplicação desse

tipo de política. Além disso, estão elencados os possíveis instrumentos de política de inovação, de forma a criar um arcabouço teórico para a posterior apresentação da experiência brasileira. No capítulo 3, é apresentado um histórico da política de inovação no Brasil no período após a II Guerra Mundial, através da descrição de três diferentes fases de orientação dessas políticas. Para cada uma dessas fases, é caracterizada a abordagem dominante para as políticas de inovação e são descritas as principais políticas implementadas. No quarto e último capítulo, estão colocadas as considerações finais e é feita uma breve análise da evolução da política de inovação brasileira nos últimos 70 anos.

2 A INOVAÇÃO COMO OBJETO DA POLÍTICA ECONÔMICA

A política econômica orientada à geração de inovações ganha sentido sob a ótica que coloca a inovação como variável chave no desenvolvimento econômico. Essa visão vem adquirindo perspectiva nas últimas décadas não apenas nas discussões de âmbito acadêmico, mas também nas políticas aplicadas no Brasil e no mundo. Cassiolato e Lastres (2017, p.34) explicam que "num período marcado pela crescente incorporação de conhecimento nas atividades produtivas, a inovação passou a ser entendida como variável ainda mais estratégica para a competitividade de organizações e países". Cada vez mais, os formuladores de política econômica têm se conscientizado do papel da inovação no desempenho econômico e como possível solução para desafios que surgem nos mais diversos aspectos da economia (EDLER; FAGERBERG, 2017).

Este capítulo apresenta o entendimento de diferentes abordagens teóricas sobre a política econômica para inovação, descrevendo as justificativas para implementação e o papel dessas políticas sob cada uma das diferentes visões. Na primeira seção, a política de inovação é descrita, de forma a esclarecer o que é uma política orientada a fomentar a atividade inovativa como forma de induzir o crescimento econômico. Na seção 2.2, são apresentadas três abordagens para a racionalidade da política de inovação, que justificam a sua formulação e aplicação sob diferentes perspectivas: a primeira delas sob a perspectiva de falhas de mercado, a segunda à luz do conceito de sistema de inovação e a terceira sob o enfoque de política de inovação orientada por missões. Ainda, na seção 2.3, são elencados os diferentes instrumentos de política econômica que podem ser aplicados com o objetivo de fomentar a atividade inovativa, nos diferentes âmbitos e estágios da vida de uma inovação dentro de um sistema econômico.

2.1 O QUE É A POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Política de inovação é a atuação pública destinada a apoiar a geração, a introdução no mercado e a difusão de inovação - uma inovação, por sua vez, sendo um novo produto, serviço, processo ou modelo de negócio a ser aplicado, com fins comerciais ou não (EDLER et al., 2016). A conceituação de inovação e a clareza na distinção entre inovação e invenção são ponto de partida para o entendimento da política e, conseqüentemente, para avanços no seu desenvolvimento. Cassiolato e Lastres (2017, p. 23) reforçam a necessidade da compreensão de que "as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), se bem-sucedidas, podem resultar

em invenções". No entanto, invenções - por mais relevantes que sejam - nem sempre se transformam em inovações. Ou seja, para se tornar inovação, a nova ideia deve ser incorporada pelo sistema produtivo: "a inovação é um processo de incorporação e uso de conhecimentos pelo sistema produtivo" (CASSIOLATO; LASTRES, 2017, p. 23). Por isso, a necessidade de a política abranger os três processos citados por Edler et al. (2016): geração, introdução no mercado e difusão da inovação. Edler e Fagerberg (2017, p.4) também replicam a ideia de que, "de acordo com essa visão [*ênfaticamente pelo historiador econômico e estudioso da inovação, Nathan Rosenberg*], a política de inovação precisa estar focada ao mesmo tempo na criação de novas soluções e na sua exploração e difusão"¹.

Erbes e Suárez (2016, p. 14) explicam, nesse sentido, que

[...] se a inovação é resultado da aplicação de conhecimento, a chave para entendê-la (e promovê-la) se encontra nos processos de criação, difusão e apropriação de conhecimento. Posto que o conhecimento é resultado da atividade humana, então a chave do processo inovativo está nas pessoas, nas suas habilidades, e nos processos de criação de competências.²

Isto posto, Edler et al. (2016) definem que os grupos alvo das políticas de inovação são todos aqueles agentes que produzem inovações pelo lado da oferta e também aqueles que, pelo lado da demanda, absorvem e utilizam as inovações. Nesse sentido, as políticas de inovação podem ser orientadas a um dos lados específicos. Pelo lado da oferta, fomentando a geração de inovações; pelo lado da demanda, incentivando a absorção e consumo das novas combinações nos diversos níveis de uma cadeia de produção.

Em uma lógica semelhante, Rapini et al. (2017, p. 573) coloca a política de inovação com o

[...] objetivo tanto de potencializar a capacidade tecnológica, estimulando os investimentos privados, quanto de simultaneamente, possibilitar a construção de uma infraestrutura adequada para a promoção de interações entre os agentes envolvidos, como empresas, universidades e institutos de pesquisa.

Dessa forma, o papel da política de inovação não fica limitado a estimular os investimentos privados. Para que haja a geração de capacidade tecnológica, é essencial a adoção

¹ No original: "according to this view, innovation policy needs to focus both on the creation of new solutions and their exploitation and diffusion".

² No original: "si la innovación es el resultado de la aplicación de conocimiento, la clave para entenderla (y promoverla) se encuentra en los procesos de creación, difusión y apropiación de conocimiento. Puesto que el conocimiento es el resultado de la actividad humana, entonces la clave del proceso innovativo de encuentra en las personas, sus capacidades y los procesos de creación de competencias."

de políticas de institucionalização e promoção das relações entre os participantes da pesquisa científica e sistema empresarial. A política deve, também, ser capaz de desenvolver mecanismos que permitam o uso adequado dos recursos e a apropriação justa dos benefícios gerados pelas inovações (CEPAL, 2004). Dessa forma, ela pode e deve agir sobre a infraestrutura em que serão geradas essas inovações e sobre o mercado que irá absorvê-las.

Outro aspecto importante da política de inovação faz referência à incerteza intrínseca à atividade inovativa. Durante a execução de uma inovação, entre o momento de sua concepção e o de sua implementação no mercado, existe a incerteza de ela não dar certo. Diferentes graus de inovação apresentam diferentes graus de incerteza, relacionados à medida da sua disrupção e capacidade de geração de retorno. Bittencourt e Rauén (2021, p. 519) comentam que existem inovações "que não exigem robustos esforços de P&D e não são tão incertas", porém, as inovações com maior potencial à promoção do desenvolvimento econômico são aquelas que exigem maiores esforços de pesquisa, investimentos mais elevados, e carregam os níveis mais altos de incerteza. Estes casos, que envolvem longos e custosos processos de desenvolvimento, quando dão certo, tendem a gerar os maiores ganhos: não apenas no sentido de lucros para a firma inovadora, mas também na qualidade de vida dos cidadãos de toda a economia em que a inovação foi inserida. Nos casos de maior incerteza, em que as firmas tendem a decidir por não inovar, é que se torna necessária a política de inovação: "sem o apoio estatal, as empresas não incorrem em esforços inovativos de cunho mais radical, no qual a incerteza é elevada" (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 520). O Estado deve atuar, portanto, no sentido de compartilhar a incerteza com os agentes privados, minimizando os seus prejuízos nos casos em que a inovação dá errado e permitindo que um número maior de empresas se arrisque a inovar.

Mariana Mazzucato, em "O Estado Empreendedor", explica que a atuação estatal deve ser não apenas keynesiana, no sentido de corrigir o mercado ou financiar o setor de P&D passivamente, mas também schumpeteriana, agindo como um empreendedor, que assume riscos e cria mercados (PEREZ, 2014):

Por estar mais disposto a se engajar no mundo da incerteza knightiana, investindo em desenvolvimento de tecnologia no estágio inicial, o setor público pode de fato criar novos produtos e os mercados correspondentes [...] *liderando* o processo de crescimento em vez de apenas incentivá-lo ou estabilizá-lo. (MAZZUCATO, 2016, p. 91-92)

O papel do Estado, assim, deve ser muito mais arrojado. Muito além de uma mera redução de riscos, ele deve assumi-los com coragem e visão - o estado empreendedor (MAZZUCATO, 2014).

Ainda, deve ser levada em consideração na conceituação de uma política de inovação a delimitação de quais políticas econômicas de fato podem ser classificadas como tal. Edler e Fagerberg (2017) colocam que é uma possibilidade entender como política de inovação, além das que são desenhadas com o propósito específico de fomentar a atividade inovativa, todas aquelas políticas públicas que, mesmo que criadas para outros propósitos, geram impactos significativos na inovação.

Essa diferenciação pode ser feita através da definição de políticas explícitas e implícitas. A política de inovação explícita seria a 'política oficial', formalmente constituída com o fim de fomentar a inovação. São exemplos de políticas de inovação explícitas o fomento creditício, o investimento direto, a subvenção e a criação de infraestrutura. Já a política implícita é aquela que carece de uma estruturação formal, mas que é orientada a partir dos grandes objetivos macro e microeconômicos nacionais, do 'projeto nacional' vigente no país. Essas políticas, por meio de instrumentos de política fiscal e monetária, estratégias educacionais, regras de controle e responsabilidade fiscal, acabam exercendo influência direta sobre a geração e difusão de inovação (BITTENCOURT; RAUEN, 2021).

É essencial a coordenação entre os dois tipos de políticas para que o seu resultado seja, de fato, o aumento na produção de inovação. Bittencourt e Rauen (2021, p. 523-524) explicam que a combinação dessas políticas determina o custo de oportunidade da estratégia privada de inovação:

[...] um ambiente econômico de juros altos e complexidade tributária que desincentive o *animal spirit* representa um limitador de incentivos tributários à inovação, por exemplo. Apesar de existir neste cenário uma política que explicitamente promova a inovação, a verdadeira política, implícita no ambiente de negócios é a que determinará a atratividade da inovação enquanto estratégia privada. Portanto, é fundamental que tanto as políticas explícitas quanto as implícitas se complementem no mesmo sentido.

Dessa forma, a política implícita deve criar condições para o bom funcionamento da política explícita de inovação. Esta última é constituída por um variado leque de instrumentos, que será detalhado na seção 2.3.

Porém, antes de apresentar os possíveis instrumentos para a execução de uma política de inovação, é necessário entender a racionalidade por trás dela. Diferentes abordagens que justificam uma política de inovação serão apresentadas na próxima seção.

2.2 ABORDAGENS PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Entender a racionalidade da política de inovação é um passo essencial para a sua legitimação - o que sempre é importante para a política pública. Analisar diferentes abordagens ajuda a iluminar porquê e como as políticas funcionam (ou não) e, ainda, a entender o processo de desenvolvimento, implementação e revisão delas (EDLER; FAGERBERG, 2017). Acadêmicos e formuladores de política econômica desenvolveram e adotaram diferentes formas de conceitualizar e justificar a intervenção no processo de inovação. Edler et al. (2016) explicam que é possível identificar três grandes grupos para organizar as variações de abordagens para a política de inovação, a serem apresentados, respectivamente, nas subseções a seguir: a perspectiva de falhas de mercado, de sistemas de inovação e orientada por missões.

2.2.1 A Abordagem de Falhas de Mercado

A primeira perspectiva abordada por Edler et al. (2016) é a de políticas de inovação baseadas na ideia de falhas de mercado. Este entendimento, calcado sob a lógica dos pressupostos neoclássicos, assume a existência de um mercado em equilíbrio, com níveis ótimos de produto e emprego e coloca a tecnologia como um fator exógeno ao sistema, de forma que a intervenção do Estado somente faz sentido quando existem níveis subótimos de geração de inovação e conhecimento (RIBEIRO, 2021).

O argumento central desta abordagem, de acordo com Edler et al. (2016), está na assimetria da apropriação dos benefícios do conhecimento científico, que são produto da inovação. Como um bem público e não rival, o conhecimento não apenas será utilizado pelo agente que o gerou, mas também por terceiros. Dado que os benefícios da criação de conhecimento não podem ser apropriados pelo gerador desse conhecimento de maneira integral, sendo inevitável a geração de externalidades - os ganhos públicos passam a ser maiores que os ganhos privados, a produção de conhecimento cai para um nível subótimo. Isto é, não há incentivos para que as empresas incorram nos custos iniciais de P&D necessários à inovação se o bem gerado (o conhecimento, a tecnologia) poderá ser replicado pela concorrência sem esses custos. Bittencourt e Rauen (2021, p. 521) explicam:

A aversão ao risco e a incerteza próprios da atividade inovativa geram, portanto, uma falha de mercado. Assim, por mais que os lucros das firmas dependam da introdução de novos produtos e processos (e a sociedade dependa dessas novidades), a elevada incerteza dos retornos econômicos e/ou a incerteza inerente ao desenvolvimento tecnológico, fazem com que as firmas invistam menos do que o socialmente desejável nessas atividades.

A propriedade de bem público do conhecimento e da inovação, portanto, se configura, sob essa ótica, como uma falha de mercado, justificando a existência de uma política econômica. Nesse cenário, se faz necessária uma política pública que, através da proteção dos direitos de propriedade sob a inovação desenvolvida, incentive os agentes a inovarem. A política de inovação, sob a ótica das falhas de mercado, deve agir

[...] para promover a produção de conhecimento em organizações públicas, apoiar financeiramente a produção de conhecimento e atividades inovativas em empresas e *start-ups* e para ajudar a proteger a propriedade intelectual de forma a incentivar a produção e exploração de conhecimento na iniciativa privada (através da função de monopólio temporário) (EDLER et al., 2016, p. 4).³

Em Edler e Fagerberg (2017), e em consonância com o trecho retirado de Edler et al (2016), são apresentados três tipos de instrumentos de política de inovação que ganham embasamento pela abordagem das falhas de mercado:

- i) A produção pública de conhecimento através de universidades e outras organizações de pesquisa públicas, visando salvaguardar inovações baseadas nesse conhecimento científico no futuro;
- ii) O subsídio a pesquisa e desenvolvimento em empresas privadas, de forma a elevar o nível de P&D através desse mecanismo de compartilhamento de riscos e;
- iii) O fortalecimento do sistema de direitos de propriedade, tornando privados os ganhos produzidos pela propriedade intelectual da inovação.

Dessa forma, os instrumentos de política de inovação, sob a ótica de falhas de mercado, devem agir somente no sentido de corrigir as falhas. A ação estatal, portanto, fica limitada dentro desta perspectiva.

Além disso, a atuação do Estado como formulador de política econômica é limitada, sob esta abordagem, também pelo fato de que ele está sujeito a falhas (COSTA, 2016) e o seu objetivo de consertar o equilíbrio de mercado a níveis ótimos pode acabar corrompendo ainda mais, gerando desequilíbrios ainda maiores. Ribeiro (2021, p.27) coloca que "a literatura de falhas de mercado ressalta que, não somente os mercados falham, mas os governos também. Assim, destaca que o Estado não é, necessariamente, eficiente em sua intervenção".

³ No original: "The need for public policy, therefore, is to provide for knowledge production in public organizations, to financially support knowledge production and innovation activities in firms and start-up activities and to help protect intellectual property to incentivise private knowledge production and exploitation (the temporary monopoly function)."

Na visão de Bittencourt e Rauén (2021, p. 521), "[...] a abordagem da falha de mercado acerta no diagnóstico de que as firmas são avessas ao risco e sobre a incerteza inerentes às atividades inovativas, mas, equivocou-se quanto à natureza de tal 'falha'."

Os autores explicam que essas "falhas" são na verdade características do próprio sistema, que não podem ser corrigidas, de forma que a política de inovação apenas as contornaria temporariamente. Isto posto, argumentam que faria pouco sentido observar o fenômeno sob essa ótica, descrevendo a inovação como derivada de um processo iterativo que envolve diversos atores e depende do seu acúmulo de competências. Dessa forma, o objeto de uma política de inovação seria "dar vazão a um intrincado sistema de inovação" (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 521) - abordagem explorada na próxima seção deste trabalho.

2.2.2 A Abordagem de Sistemas de Inovação

A segunda abordagem apresentada por Edler et al. (2016) é baseada na ideia de sistemas de inovação. Essa perspectiva ultrapassa a noção de que a atividade inovativa seria tolhida por falhas de mercado, abandonando a noção de que a atuação do Estado estaria limitada a corrigir essas imperfeições geradas pelo sistema de livre concorrência, e utilizando-se de um conceito muito mais amplo e complexo para inovação.

Ao apresentar a abordagem de sistemas de inovação, Edler e Fagerberg (2017, p. 9) explicam que

[...] a ênfase na inovação como força motriz do desenvolvimento econômico e social foi obviamente baseada em Schumpeter, assim como a visão da inovação como um fenômeno social, cujas consequências dependem não apenas do que acontece dentro das empresas, mas também do contexto social e econômico mais amplo (no qual a inovação é introduzida).⁴

Entretanto, diferentemente de Schumpeter, que via o ambiente externo como extremamente inerte e restritivo para a inovação, a abordagem de sistemas de inovação é focada na propriedade do ambiente de ser um recurso para a geração de inovações dentro das firmas e em como a política pública pode atuar no sentido de transformar o ambiente no mais propício para a atividade inovativa (EDLER; FAGERBERG, 2017).

⁴ No original: "The emphasis on innovation as the driving force of economic and social change was obviously taken from Schumpeter, as was the view of innovation as a social phenomenon, the consequences of which depend not only on what happens inside firms but also on the broader social and economic environment (into which the innovation is introduced)."

Uma das primeiras definições para o conceito de sistema de inovação foi apresentada por Bengt-Åke Lundvall em sua obra de 1992 (ERBES; SUÁREZ, 2016). O autor descreve que um sistema de inovação é

[...] constituído por elementos e relações que interagem na produção, difusão e no uso de conhecimentos novos e economicamente úteis e que um sistema nacional de inovação engloba os elementos e relações que estiverem localizados ou enraizados dentro das fronteiras de um Estado-Nação. (LUNDVALL, 1992, p. 86)⁵

Nesse sentido, Cassiolato e Lastres (2017, p. 27) apresentam o Sistema de Inovação como o conjunto de instituições e suas relações, que afetam a capacidade de aprendizado e de criação e uso das competências locais:

Constituem-se em elementos que interagem na produção, no uso e na difusão do conhecimento. Tais sistemas contêm não apenas as organizações diretamente voltadas à CT&I, mas também todas aquelas que, direta ou indiretamente, afetam as ações e a capacidade inovativa dos atores. Um desdobramento de tal compreensão reitera a relevância de considerar, no desenho e na implementação de políticas para a inovação, os mais amplos contextos geopolítico, macroeconômico social e institucional.

A abordagem de Sistemas de Inovação busca, essencialmente, demonstrar que a interação entre diferentes organizações - instituições de ensino e pesquisa, empresas, consumidores, Estado - e o contexto histórico, cultural e social em que se inserem determinam a intensidade, a direção e os resultados do processo inovativo (ERBES; SUÁRES, 2016).

Da mesma forma, Cassiolato e Lastres (2017) apontam que o desempenho do sistema não depende apenas dos agentes (empresas e organizações de ensino e pesquisa), mas da sua interação e do ambiente em que se inserem (marcos institucionais e demais políticas que afetam o seu desenvolvimento). Com isso, os autores reforçam o argumento de que os processos de inovação (em nível da firma) são gerados e sustentados pelo relacionamento dessas firmas com outras organizações, de forma que refletem as características dos sistemas produtivos e inovativos locais e nacionais dos quais fazem parte.

As inovações, assim, possuem diferentes fontes e são resultado desse processo interativo. Elas dependem das capacidades acumuladas pelos agentes, que por sua vez dependem do contexto social e histórico em que estão inseridos (BITTENCOURT; RAUER, 2021). Costa (2016, p. 293) discute que "a inovação tem característica ubíqua, com as suas fontes sendo provenientes de diferentes instituições" de forma que "a troca de informações entre

⁵ No original: "It follows that a system of innovation is constituted by elements and relationships that interact in the production, diffusion and use of new and economically useful knowledge and that a national system encompasses elements and relationships, either located or rooted inside the borders of a nation state."

diferentes agentes é fundamental, com o estabelecimento de canais por onde ocorre o fluxo de informações, desempenhando, assim, um papel relevante no processo de inovação." Essa perspectiva coloca a inovação como dependente de um processo de aprendizagem que, por sua vez, é diretamente influenciado pelo contexto institucional em que se insere - o sistema de inovação.

Erbes e Suárez (2016) explicam que o enfoque de sistemas de inovação reconhece a existência de trajetórias evolutivas do tipo *path-dependent*. Nesses processos, a trajetória seria determinada, em maior ou menor grau, pela sua própria história. Assim, dentro desta abordagem, a evolução das organizações é dependente do passado e, se a interação dessas organizações é determinante para a inovação, o contexto histórico-institucional impacta na atividade inovativa. As autoras destacam, ainda, que, dada a trajetória particular das instituições e a sua interdependência para a geração de inovações, o processo tende a ser variado de lugar para lugar, de forma que a atividade inovativa gera resultados diferentes em locais com instituições e histórias diferentes.

Nesse sentido, é essencial o entendimento em relação à não-linearidade do processo de geração de inovação:

Ao invés de ser um fluxo linear da ciência para o P&D aplicado e para a comercialização, o conhecimento é gerado por meio da interação entre os (mais diversos) atores em sistemas de informação nacionais, setoriais e regionais. Essas interações envolvem um processo de aprendizagem interativa e de construção de capacidades para absorver e adaptar o conhecimento, muitas vezes influenciado pela proximidade física e cognitiva. Para que esses processos sejam eficazes, é necessário o alinhamento dos objetivos desses atores e das capacidades de interação (SCHOT; STEINMUELLER, 2018, p. 1560).⁶

Mazzucato (2014, p. 67) explica que, ao invés de lineares, os sistemas de inovação são cheios de "*feedback loops* entre mercados e tecnologia, aplicações e ciência". Dessa forma, o papel da educação, da formação, do controle de qualidade e da demanda efetiva seria igualmente importante ao do sistema de P&D na criação de inovações.

Essa perspectiva mais ampla para o mecanismo de geração e difusão de inovações revela a sua dependência a um número muito maior de fatores. Ultrapassa-se a visão de que a produção de conhecimento fica limitada à capacidade da sua apropriação pelos agentes, revelando que é, na verdade, o conjunto institucional - sua história e seu relacionamento - que acaba por

⁶ No original: "Rather than being a linear flow from science to applied R&D to commercialisation, knowledge is generated through interaction among the (more diverse) actors in national, sectoral and regional information systems. These interactions involve a process of interactive learning and the building of capabilities to absorb and adapt knowledge, often influenced by physical and cognitive proximity. For these processes to be effective, alignment of these actors' objectives and capacities for interaction is necessary."

determinar a geração de inovações. A partir disso, a política pública não deveria ser limitada ao financiamento e produção de conhecimento e proteção da propriedade intelectual, como sugere a abordagem de falhas de mercado, mas também atuar na identificação e correção de tais problemas no sistema (EDLER; FAGERBERG, 2017).

Dessa forma, na medida em que a criação e difusão de inovação é limitada pelas condições legais, regulatórias e financeiras do ambiente, por capacidades inadequadas do sistema, ou por uma insuficiência de troca, interação e cooperação causada pelo ambiente institucional, a política econômica deve prover aos agentes as condições adequadas para superar as falhas de capacidade e cooperação do sistema (EDLER et al., 2016). No mesmo sentido, para Costa (2016, p. 304) "o papel da política pública é fortalecer esse sistema, de modo a promover a criação de variedade, seja através de ações que permitam que os agentes se adaptem às mudanças, seja estimulando os esforços em direção a novas fronteiras tecnológicas". Para isso, é necessário que seja construído um "mix de instrumentos que permita a interação virtuosa entre os diferentes componentes deste sistema" (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 531).

Portanto, conforme descrito por Ribeiro (2021, p. 31), "a política de inovação precisa ser baseada em uma análise de problemas do sistema. Aspectos que prejudicam a inovação, sua difusão e a cooperação entre os atores do sistema são o espaço para atuação estatal." Dessa forma, a política de inovação deve estar articulada ao preenchimento das lacunas do sistema, de forma a criar o ambiente institucional ideal à produção de inovações.

2.2.3 A Abordagem Orientada por Missões

Ainda, existe a possibilidade de encontrar racionalidade para a política de inovação sob uma ótica de missões. A última perspectiva descrita em Edler et al. (2016) é construída sob o entendimento de que a ciência e a inovação podem contribuir para enfrentar missões e desafios específicos da sociedade. Assim como a abordagem anterior, essa concepção está inserida no campo da teoria neoschumpeteriana, de forma que ambas convergem em diversos aspectos e reforçam as limitações das políticas baseadas em falhas de mercado (RIBEIRO, 2021). Entretanto, enquanto a abordagem de sistemas de inovação está focada em criar o melhor contexto institucional para que sejam geradas inovações, a abordagem orientada por missões aponta para um problema específico o qual exige que seja gerada, por meio da atividade inovativa, uma solução.

Costa (2016) explica que, em suas diretrizes, a política pode ser "*diffusion oriented*", em que busca o fortalecimento dos agentes em uma dada trajetória ou fronteira tecnológica

através de estímulos ao processo de *catching-up* nessa trajetória, ou "*mission oriented*" - o caso da abordagem tratada neste subcapítulo; visando o desenvolvimento de alguma área de conhecimento ou setor de atividade, ou ainda, incentivando a incursão em novos campos e paradigmas tecnológicos.

A abordagem orientada por missões argumenta que a inovação pode ser orientada a solucionar problemas específicos da economia e necessidades dos cidadãos - tais como saúde, educação, defesa e segurança. Nesse sentido, a política de inovação agiria no sentido de incentivar os investimentos na produção de conhecimento e inovação buscando soluções para essas missões ou desafios específicos. Mazzucato e Semieniuk (2017, p. 32) explicam que

[A política orientada por missões] não meramente facilita a inovação por meio de políticas horizontais de nivelamento do campo de atuação sem prescrever a direção. Pelo contrário, tais políticas, por definição, oferecem orientações tecnológicas e setoriais explícitas para alcançar a 'missão'.⁷

Ribeiro (2021, p. 34) mostra que "o objetivo [da política orientada por missões] é vincular efetivamente o desenho e a implementação de políticas aos resultados almejados e pré-definidos que, por sua vez, devem possuir de fato uma relevância social."

Dessa forma, as políticas orientadas por missões visam fornecer novas soluções para desafios específicos que estão na agenda política. Como o requisito é que a solução funcione na prática, é necessário que os formuladores de políticas levem em consideração todas as fases do processo de inovação ao projetar e implementar a política (EDLER; FAGERBERG, 2017).

Mariana Mazzucato e Caetano Penna (2016, p.15) esclarecem a necessidade da complementação do investimento privado pelo Estado:

Missões de inovação - seja viajar para a lua ou combater a mudança climática - exigem investimentos por parte do setor público e privado. O papel do setor público se faz particularmente importante nas áreas iniciais intensivas em capital de alto risco que o setor privado tende a evitar.⁸

Mais do que isso, o setor privado tende a adentrar novos setores apenas após o alto risco e a incerteza terem sido absorvidos pelo setor público (MAZZUCATO; SEMIENIUK, 2017).

⁷ No original: "It does not merely facilitate innovation through playing-field-levelling horizontal policies that prescribe no direction. On the contrary, such policies by definition give explicit technological and sectoral directions to achieve the 'mission'."

⁸ No original: "Innovation missions - whether traveling to the moon or battling climate change - require investments by both private and public actors. The role of the public sector will be particularly important in the early, capital-intensive high-risk areas that the private sector tends to shy away from."

Essa perspectiva torna necessária a existência de um estado empreendedor, que assuma o papel de tomador de risco⁹.

Paralelo a isso, "o Estado deve ser capaz de aprender com a experiência em uma política de inovação orientada por missões" (MAZZUCATO; PENNA, 2016, p. 8)¹⁰, visto que o processo inovativo é incerto, coletivo e cumulativo.

Em suma, pela ótica de uma política orientada por missões, o Estado deve assumir o papel de "empreendedor" ao tomar a frente na definição do direcionamento e na absorção do risco da inovação. Ele não apenas investe na inovação, mas a dinamiza: cria a visão, a missão e o plano de como será executada (MAZZUCATO; SEMIENIUK, 2017).

2.4 INSTRUMENTOS PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Compreendida a racionalidade da política econômica de inovação frente às diferentes abordagens descritas, deve-se definir os meios de execução dos objetivos postos: os instrumentos de política de inovação.

Edler et al. (2016, p. 7) apresentam três diferentes definições para instrumentos de política econômica. A primeira definição, que os autores chamam de clássica, entende os instrumentos "como um mecanismo de política para a consecução de metas"¹¹, em um cenário em que o formulador da política possui a informação e a capacidade de identificar a lacuna, entender a sua causa, desenhar o instrumento apropriado e implementá-lo sem causar distorções. A segunda definição apresentada leva em consideração o contexto em que será aplicado o instrumento e o seu processo de implementação. Essa abordagem descreve que "enquanto um instrumento continua a ser entendido como um dispositivo técnico ou uma ferramenta que pode ser aplicada à resolução de problemas, o seu desempenho será diferente de contexto para contexto" (EDLER et al., 2016, p. 7)¹². A última perspectiva de entendimento do que é um instrumento traz uma visão ainda mais sociológica ao defini-lo como "apenas uma em um grande grupo de variáveis que intervêm no sistema e afeta os grupos alvo" (EDLER et

⁹ Mazzucato e Penna (2016, p. 8) explicam que "to fulfill a mission, a country requires an entrepreneurial state. This concept encapsulates the risk-taking role the state has played in the few countries that have managed to achieve innovation-led growth. It is through mission-oriented policy initiatives and investments across the entire innovation process - from basic research to early-stage seed financing of companies - that the state is able to have greater impact on economic development."

¹⁰ No original: "The state must be able to learn from experience in mission-oriented innovation policy."

¹¹ No original: "...the 'classical' (van Nispen, 2011, p. 1) approach conceived of instruments as policy mechanisms for goal-attainment."

¹² No original: "...while an instrument is still understood as a technical device or a tool that can be applied to tackle problems, its performance will differ strongly from context to context."

al., 2016, p. 7)¹³. Esta abordagem abandona a visão apresentada pela primeira de que um instrumento é um dispositivo técnico e neutro que pode ser implementado para resolver um problema. Ela leva em consideração o contexto institucional em que o instrumento será aplicado e o seu processo de implementação como determinantes para os seus resultados.

Posto os diferentes graus de complexidade com que pode ser entendido um instrumento de política, infere-se que a caracterização de classificações teóricas para os instrumentos de política de inovação pode não ser suficiente para o entendimento de seus efeitos práticos em diferentes contextos institucionais. Entretanto, descrevendo uma classificação destes dispositivos por meio dos objetivos para os quais são propostos ou a orientação de sua intervenção (se pelo lado da oferta ou pelo lado da demanda), é possível criar uma base teórica para a análise da utilização desses instrumentos em seus casos práticos.

Edler et al. (2016) apresentam sete grandes grupos de objetivos ou metas para a política de inovação, conforme segue:

- (i) Aumentar o investimento em P&D;
- (ii) Melhorar habilidades;
- (iii) Facilitar ou proteger o acesso a conhecimento;
- (iv) Melhorar capacidades sistêmicas;
- (v) Estimular a demanda por inovação;
- (vi) Melhorar a estrutura do mercado;
- (vii) Melhorar o discurso do mercado.

A discriminação desses sete objetivos seria uma maneira de identificar como cada instrumento busca fomentar a produção de inovação: se através de um aumento dos investimentos em pesquisa ou de uma melhora na estrutura do mercado, por exemplo.

Paralelo a isso, também é relevante para a compreensão do funcionamento dos instrumentos a divisão deles pela sua orientação: entre políticas que buscam agir pelo lado da demanda ou pelo lado da oferta. Enquanto as políticas orientadas à demanda tendem a influenciar a produção de inovações através do direcionamento da mudança tecnológica, aquelas que agem pelo lado da oferta afetam principalmente a velocidade dos processos de inovação (BITTENCOURT; RAUEN, 2021).

As políticas que atuam pelo lado da oferta consistem em medidas que incentivam o aumento do investimento em inovação nas empresas através do apoio financeiro e não financeiro, de forma a estimulá-las a incorrer na incerteza do processo inovativo e realizar

¹³ No original: "According to this approach, an instrument is, by definition, only one of a range of variables that intervene in the system and affect target groups."

atividades que não seriam realizadas sem o apoio estatal. Macedo (2017) lista exemplos de instrumentos de oferta: linhas de financiamento em condições favoráveis, subvenção econômica, incentivos fiscais à pesquisa e ao desenvolvimento, a fundos para infraestrutura de instituições científicas e tecnológicas, a incubadoras e parques tecnológicos, entre outros. Estes instrumentos, que são os mais comumente reconhecidos como política de inovação,

[...] 'empurram' as empresas para direções por elas estabelecidas. Isto é, a definição do que será lançado, qual rota tecnológica será explorada e sobretudo, qual inovação será desenvolvida ficam a cargo da empresa beneficiária. Nesse tipo de política, pelo lado da oferta, não cabe ao Estado determinar o que deve ser feito. Isso só ocorre a partir de instrumentos que atuam pelo lado da demanda (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 528-529).

Por sua vez, as políticas que atuam pelo lado da demanda têm por objetivo estimular o "desenvolvimento, introdução e difusão de inovações e tecnologias específicas, as quais são definidas pelo Estado" (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 529). Além de melhorar as condições para a inserção e difusão das inovações no mercado, tais políticas devem agir no sentido de criar, direcionar e estimular a demanda por elas (RAUEN, 2017a). Rauen (2017b, p. 20) define as políticas de inovação que atuam pelo lado da demanda "como o conjunto que ações que conscientemente empregam as várias formas de participação (compras públicas, regulação, políticas de *clusters* etc.) do Estado na economia com o objetivo de estimular a demanda por produtos e/ou serviços inovadores", partindo do pressuposto de que a demanda pode desencadear e acelerar a geração e difusão de inovações. O autor ressalta a importância do entendimento de que os estímulos à demanda por inovações não se restringem à conhecida compra pública, podendo vir de diferentes vetores e com intensidades variáveis. Assim, o leque de políticas orientadas a este sentido é fluido e abrangente (RAUEN, 2017b).

Macedo (2017) apresenta três categorias para a política de inovação pelo lado da demanda: compras governamentais associadas aos requisitos de PD&I; suporte à demanda do setor privado (como subsídios e incentivos à demanda, mobilização e informação, normalização, e apoio à interação usuário-produtor); e políticas de natureza sistêmica (tais como políticas de *clustering* de usuários e cadeia de fornecedores e de regulação de conteúdo local com requisitos associados à inovação de produtos e processos).

Com base nos objetivos citados e na orientação que a política pode assumir, é possível, a partir da identificação dos instrumentos mais típicos e críticos para a política de inovação, apontar uma classificação para estes instrumentos. O quadro abaixo é retirado de Edler et al. (2016, p. 11), Edler e Fagerberg (2017, p. 12) e Bittencourt e Rauen (2021, p. 526).

Quadro 1 - Classificação dos instrumentos de política de inovação

INSTRUMENTO	ORIENTAÇÃO		OBJETIVO					
	Oferta	Demanda	Investimento em P&D	Habilidades	Acesso a conhecimento	Capacidades sistêmicas	Fortalecimento da demanda	Conjunto legal
Incentivos fiscais	●●●		●●●	●○○				
Investimento direto	●●●		●●●					
Venture capital	●●●		●●●					
Treinamento	●●●			●●●				
Crédito subsidiado	●●●		●●●					
Propriedade intelectual	●●●				●●●			●○○
Clusters regionais	●●●					●●●		
P&D colaborativo	●●●		●○○		●○○	●●●		
Suporte à demanda privada		●●●					●●●	
Compras públicas para a inovação		●●●	●●○				●●●	
Prêmios e concursos	●●○	●●○	●●○				●●○	
Normas e padrões	●●○	●●○					●○○	●●●

Observações: ●●● = relevância alta, ●●○ = relevância média, e ●○○ = relevância baixa para a orientação geral e os objetivos declarados da política de inovação dos instrumentos listados.

Fonte: Edler et al (2016, p. 11); Edler e Fagerberg (2017, p. 12); Bittencourt e Rauén (2021, p. 526).

A seguir, é apresentada uma breve descrição de cada um dos instrumentos dispostos no Quadro 1:

i) Incentivos fiscais: são mecanismos de concessão de postergações, reduções ou até isenções do pagamento de tributos aos agentes em contrapartida da realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento e inovação tecnológica.

ii) Investimento direto: caracteriza-se pelo aporte financeiro direto de recursos estatais à iniciativas inovadoras, podendo se dar no formato de recursos não reembolsáveis, como a subvenção econômica, investimentos via fundos de investimento em participação, investimento em Recursos Humanos via concessão de bolsas de capacitação e pesquisa, etc.

iii) Venture Capital: investimentos de capital de risco que ocorrem, normalmente, em projetos em fase inicial e com alto grau de risco. Um exemplo de política de Venture Capital é o aporte de recursos estatais em fundos de investimento em participação em empresas inovadoras.

iv) Treinamento: políticas de treinamento são voltadas à formação e capacitação de recursos humanos, visando aumentar o nível técnico e profissional das pessoas como recurso para o incentivo à inovação.

v) Crédito subsidiado: caracteriza-se pela concessão de financiamentos a baixas taxas de juros - taxas de juros subsidiadas - sob a condição da execução de atividades de CT&I.

vi) Propriedade intelectual: é um mecanismo de proteção da propriedade sobre o conhecimento gerado, visando a garantia da justa apropriação sobre os benefícios da inovação criada. Um exemplo bastante comum de instrumento de propriedade intelectual é a concessão de patentes.

vii) Clusters regionais: é referente à promoção de aglomerados regionais de instituições geradoras de inovação - sejam instituições de pesquisa, empresas, formação de recursos humanos, etc.

viii) P&D colaborativo: caracteriza-se pela promoção da colaboração entre empresas e Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) para a execução de atividades de PD&I.

ix) Suporte à demanda privada: pode se dar através de subsídio direto à aquisição de inovações pelos consumidores (redução dos custos de entrada no mercado) e de incentivos tributários para a difusão de inovações.

x) Compras públicas para a inovação: é a criação de demanda governamental por inovação - o setor público compra produtos e serviços inovadores para o seu próprio uso de forma a promover os mercados privados de inovações.

xi) Prêmios e concursos: mecanismos de premiações que a inovações que recompensam financeiramente os melhores projetos de PD&I.

xii) Normas e padrões: refere-se à especificação e à articulação de requisitos técnicos de produção e *performance*, visando estabelecer padrões de qualidade e conformidade para a produção.

Partindo dessa organização dos instrumentos de política de inovação, é possível observar que algumas políticas são orientadas a mais de um objetivo específico, podendo possuir uma meta principal e impactar, de forma menos relevante, em outras metas, assim como a sua aplicação pode gerar impactos simultaneamente sobre a oferta e a demanda. Entretanto, na maioria dos casos, um instrumento de política de inovação é orientado a um dos lados (oferta ou demanda) e visa alcançar um objetivo.

Tomando como exemplo o caso do crédito subsidiado. Essa modalidade de política oferece financiamentos com juros abaixo da taxa de mercado (dado que o Estado subsidia o pagamento dos juros) aos agentes privados exigindo como contrapartida a execução de um projeto de inovação - este projeto podendo ser o desenvolvimento de novos produtos ou processos, a incorporação de uma nova tecnologia etc. Esse mecanismo permite que o Estado financie o investimento privado em inovação, oferecendo crédito sob condições mais vantajosas às que o mercado oferece, de forma a compartilhar a incerteza. Assim, incentiva que as empresas realizem investimentos que não fariam sob outras condições. Portanto, o objetivo deste instrumento é aumentar o investimento em P&D, e a orientação dessa política é o lado da oferta, dado que fomenta a produção de inovações (e não a sua difusão e incorporação pelo mercado).

Da mesma forma, instrumentos de investimento direto, como a subvenção econômica à inovação, também visam elevar o investimento em P&D, incentivando a inovação pelo lado da oferta. Na subvenção econômica, o Estado concede recurso não reembolsável às empresas ou institutos de pesquisa sob a condição da execução de um projeto de inovação. É, assim, uma forma de financiar a produção privada de inovações.

Instrumentos de propriedade intelectual, por sua vez, como as patentes, também atuam sobre a oferta de inovação, porém, seu objetivo direto é diferente. Protegendo a propriedade privada do conhecimento, as patentes fazem com que as empresas não sejam desencorajadas pelo caráter de não-exclusividade do conhecimento a produzir inovações.

Em contrapartida, um instrumento que atua pelo lado da demanda são as compras públicas para a inovação. A aquisição de inovações pelo Estado leva ao fortalecimento da demanda por inovações e, simultaneamente, aumenta o investimento em P&D - porém, neste caso, pelo lado da demanda.

Por fim, um quinto caso a ser descrito como exemplo são as normas e padrões e a regulação. Estes instrumentos, focados principalmente na estruturação de um conjunto legal e no fortalecimento do mercado, podem ser, ao mesmo tempo, orientados à oferta e à demanda de inovações. A melhoria do ambiente institucional incentiva tanto a produção quanto a difusão das inovações.

Com base nos exemplos descritos, observa-se que existe um leque de possibilidades de instrumentos que podem ser utilizados e articulados, de forma a desenhar uma política de inovação voltada a diferentes frentes, que simultaneamente incentive a oferta e fortaleça a demanda. Essa variedade de instrumentos permite a estruturação de estratégias específicas às necessidades de cada economia. Bittencourt e Rauen (2021, p. 531) destacam que "está à disposição dos países uma variada gama de instrumentos que podem ser montados de acordo com as especificidades e idiosincrasias dos países" e que estes instrumentos "podem ser empregados horizontal ou verticalmente, favorecendo setores econômicos específicos ou estando disponíveis para qualquer setor, dependendo apenas da estratégia". Isso significa que em uma aplicação vertical, os instrumentos de política de inovação são orientados a um setor específico da economia, de forma a impactar nas diferentes fases da cadeia de produção. Em um emprego horizontal, o instrumento é voltado a um elo específico que se replica em diversas cadeias de produção de produtos e setores variados. Por exemplo, um instrumento de fomento a pesquisa (sem que haja a especificação do tema desta pesquisa) é horizontal, visto que está disponível para diversos setores.

Assim, conceituada a política de inovação, apresentadas as diferentes abordagens para a sua racionalidade e descritos a orientação e os objetivos dos instrumentos, é possível partir para a apresentação da experiência brasileira nesse âmbito, desenhando a trajetória da política de inovação no país, tema que será abordado no próximo capítulo deste trabalho.

3 A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL

O histórico de políticas públicas voltadas ao incentivo à industrialização e à competitividade nacional é longo no Brasil. Desde o período pós II Guerra Mundial, é possível perceber um esforço do Estado na criação de políticas voltadas ao desenvolvimento nacional com um enfoque em ciência, tecnologia e inovação. Visando apresentar a trajetória da política de inovação no Brasil nos últimos 70 anos, este capítulo busca reunir os eventos mais relevantes, de acordo com a literatura disponível, para a criação desse tipo de política no país.

Ao longo das décadas de 1950, 1960 e 1970, o Estado brasileiro mobilizou esforços para a criação de uma infraestrutura de CT&I no país com o objetivo de promover a industrialização (VIOTTI, 2008). No ano de 1985, a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) coloca a inovação na agenda de políticas públicas brasileiras de maneira mais definitiva, através da definição de programas importantes de recursos humanos nas novas áreas de tecnologia da informação, biotecnologia e materiais avançados. Embora a questão da tecnologia e a preocupação com a criação de capacitações científicas e tecnológicas já façam parte da agenda brasileira de políticas desde a década de 1950, é ao longo dos últimos 30 anos e, principalmente, na virada do milênio que o tema da inovação adquire uma maior centralidade na política de desenvolvimento produtivo e industrial do país (CASSIOLATO, LASTRES, 2017).

Embora tenha havido esse esforço de criação de uma política enfocada, de certa forma, na inovação no início da segunda metade da década de 1980, o aprofundamento da crise mundial e o descontrole inflacionário trouxeram considerável instabilidade institucional e levaram ao abandono temporário de uma política com enfoque na inovação. Cassiolato e Lastres (2017, p. 32) descrevem que

Ao longo dos anos 1990, o aprofundamento da crise levou à instabilidade dos recursos públicos para a área. A política industrial - essencialmente focada na liberalização dos mercados, desregulamentação e privatização - baseava-se na ideia de que a capacitação tecnológica e a inovação em geral deveriam ser deixadas para as forças de mercado.

O fracasso das políticas liberalizantes propostas pelo Consenso de Washington faz com que, a partir de 1999, a política de inovação voltasse às agendas governamentais (CASSIOLATO, LASTRES, 2017). Os autores explicam que as instituições financeiras internacionais, tais como o Banco Mundial em seu *World Development Report* de 1997, admitiram essas falhas e colocaram a necessidade de um novo papel do Estado, assinalando,

ainda, a importância do conhecimento e da inovação na globalização - e do Estado como meio de viabilização dessa "economia do conhecimento".

Na virada do milênio, dessa forma, a política de inovação assume novamente e, de certa forma, definitivamente papel central na agenda de políticas públicas no Brasil e no mundo. Arbix et al. (2017, p. 14) descrevem a retomada da preocupação com a necessidade de estruturação de um sistema de inovação no país:

Foi somente nos últimos vinte anos que o Brasil passou a trabalhar com maior determinação a modelagem de uma arquitetura mais integrada e diversificada de inovação, com a articulação de programas, edição de leis e regras e o surgimento de novas instituições.

Este capítulo apresenta a política econômica de fomento à inovação no Brasil no período entre as décadas de 1950 e 2010. Para essa apresentação, é considerada uma divisão do período em três fases, descrita por Viotti (2008). Cada uma dessas fases teria sido marcada por um diferente vetor para o desenvolvimento do país¹⁴. A primeira delas, que contempla o período entre 1950 e 1980, é caracterizada pela busca do desenvolvimento através do crescimento e da industrialização e é o tema da seção 3.1. A segunda está apresentada na seção 3.2 e é marcada pelo desenvolvimento guiado pela eficiência, abrangendo as décadas de 1980 e 1990. A terceira e última fase, descrita na seção 3.3, tem início na virada do século e se prolonga até a atualidade, e se baseia no 'desenvolvimento pela inovação', trazendo a preocupação mais explícita com a inovação como vetor do desenvolvimento econômico (ARAÚJO, 2012). Ainda, na seção 3.4, é feita uma análise de cada um dos períodos com base nas abordagens para a política de inovação descritas no capítulo 2, visando estabelecer quais abordagens melhor se relacionam com cada fase e sob qual perspectiva a política de inovação brasileira adquire racionalidade.

3.1 DESENVOLVIMENTO PELO CRESCIMENTO

A primeira fase da política de inovação brasileira, descrita por Viotti (2008), é chamada de “desenvolvimento pelo crescimento”. No período entre as décadas de 1950 e 1980, após a II Guerra Mundial, a política pública brasileira ficou marcada pela estratégia de “industrialização por substituição de importações”, de modo que a ideia central para os formuladores de política seria a de que o crescimento por meio da industrialização do país seria a força motriz para o

¹⁴ Viotti (2008) considera, em sua análise, o período pós 2a Guerra Mundial. A primeira fase é chamada pelo autor de "In search of development through growth"; a segunda, "In search of development through efficiency"; e a terceira fase é denominada "In search of development through innovation".

desenvolvimento econômico. A visão característica desta primeira fase da política de inovação era a de que a industrialização seria

[...] o caminho para transferir às economias em desenvolvimento as tecnologias, instituições e relações sociais modernas características de economias desenvolvidas. Acreditava-se profundamente que o desenvolvimento seria o produto da industrialização. (VIOTTI, 2008, p. 4)¹⁵

Assim, a absorção e criação de tecnologia era vista como uma consequência natural do processo de substituição de importações e a política de C&T seria implícita a este modelo de desenvolvimento. Araújo (2012, p. 8) descreve que a abordagem para a política de inovação, na época, pode ser entendida a partir da ideia de um modelo linear de sistema de inovação, onde as empresas seriam "agentes externos ao sistema de ciência e tecnologia, usuárias ou consumidoras do conhecimento gerado nas universidades e centros de pesquisa", porém sinalizando como exceção as estatais (Petrobras, Telebras e Embraer), cujos centros de pesquisa configuraram-se como parte ativa do sistema nacional de inovação. Nesse sentido, o conhecimento seria gerado dentro das instituições de pesquisa para posteriormente ser aplicado no sistema produtivo, de forma que a atuação estatal deveria agir na correção da deficiência da estrutura científica e tecnológica do país, centrando-se na criação de um ecossistema favorável à geração de inovações.

Viotti (2008) cita o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), implementado durante o governo Geisel (1974-1979), como uma estratégia de desenvolvimento nacional que incluiu explicitamente a política de C&T. Baseada na ideia de que o baixo nível de desenvolvimento tecnológico do país seria decorrente de uma infraestrutura científica e tecnológica deficiente, a política foi fortemente direcionada ao apoio aos institutos de pesquisa e à formação de recursos humanos com alto nível de qualificação (VERMULM; DE PAULA, 2006; VIOTTI; 2008).

E, de fato, o Estado brasileiro agiu visando o aperfeiçoamento da estrutura de C&T do país no período entre as décadas de 1950 e 1980. No ano de 1951, paralelo à expansão do sistema universitário nacional, houve a criação das duas principais agências de fomento voltadas à formação e capacitação de recursos humanos nas áreas de ciência, tecnologia e inovação: o CNPq e a Capes (RAUEN; TURCHI, 2017).

¹⁵ No original: "Industrialization was seen as a way to transfer the modern technologies, institutions and social relations characteristic of developed economies to developing ones. Development was profoundly believed to be the outcome of industrialization."

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foi criado a partir da

Lei nº 1.310 de 15 de janeiro de 1951, chamada por Álvaro Alberto da Motta e Silva, figura central na criação da agência, de “Lei Áurea da pesquisa no Brasil”, pois marcava um período em que se poderia fazer ciência de modo “livre” (SCARTASSINI, 2019, p. 46).

A lei tinha como finalidade a promoção do desenvolvimento da investigação científica e tecnológica, através da concessão de recursos para a pesquisa, da formação de recursos humanos, da cooperação entre as instituições de pesquisa brasileiras e do intercâmbio com instituições estrangeiras. A missão do CNPq era ser "uma espécie de estado-maior da ciência, da técnica e da indústria", sendo meio de orientação, desenvolvimento e coordenação dos trabalhos de pesquisa científica e tecnológica no país (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2020).

Atualmente, as suas principais atribuições estão na ordem do fomento à pesquisa científica tecnológica e de inovação e da promoção da formação de recursos humanos qualificados para a pesquisa em todas as áreas do conhecimento. Coloca-se como missão do CNPq

Fomentar a Ciência, Tecnologia e Inovação e atuar na formulação, execução, acompanhamento, avaliação e difusão de suas políticas contribuindo para o avanço das fronteiras do conhecimento, o desenvolvimento sustentável e a soberania nacional (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2014).

Já a Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, nasceu, concomitantemente ao CNPq, de uma campanha nacional feita em 1951 que tinha como meta o aperfeiçoamento do pessoal de ensino superior. Atualmente vinculada ao MEC (Ministério da Educação), a Capes se orienta à educação, sobretudo à capacitação e formação superior de recursos humanos. Instituída pelo Decreto 29.741/51 e composta por representantes de diferentes órgãos do governo e também de entidades privadas, iniciou seus trabalhos na avaliação de pedidos de auxílios e bolsas¹⁶. Em 1966, a instituição ganhou um orçamento próprio, passando a trabalhar também com a qualificação dos professores das universidades brasileiras (CAPES, 2012b).

¹⁶ Em 1953, foram concedidas 54 bolsas e, em 1964, o número já cresceu para 194 (CAPES, 2022).

As suas atividades podem ser organizadas em cinco linhas de ação, as quais são desenvolvidas por um conjunto estruturado de programas: a avaliação da pós-graduação *strictu sensu*; o acesso e divulgação da produção científica; investimentos na formação de recursos de alto nível no país e no exterior; a promoção da cooperação científica internacional; e a indução e o fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância (CAPES, 2012a).

O CNPq e a Capes foram criados para atuar, portanto, no estágio mais inicial da geração de uma inovação: a pesquisa. Através da formação e capacitação de recursos humanos (principalmente no âmbito da Capes) e, posteriormente, na concessão de bolsas para a execução de pesquisas (através do CNPq), objetivou-se o fortalecimento de uma infraestrutura pública de pesquisa no Brasil que, de acordo com Rauen e Turchi (2017), é uma das instâncias mais importantes do sistema de inovação brasileiro.

Arbix (2017) enfatiza o papel destas instituições para a formação de recursos humanos qualificados visando, além da produção científica, possibilitar a inovação dentro das empresas. Formando pessoas, cria-se uma mão-de-obra muito mais capacitada, o que pode vir a gerar inovação para além das instâncias acadêmicas, tornando possível também a pesquisa dentro das empresas.

O apoio ao empreendedorismo inovador também se configura como uma frente de atuação do CNPq. Através do Programa de Implantação de Parques de Tecnologia, lançado pelo Conselho na década de 1980, buscou-se a promoção de uma infraestrutura para empresas iniciantes inovadoras. Até 2016, foram consolidadas no país 384 incubadoras, as quais abrigaram 6.255 empresas (incubadas ou já graduadas), que foram responsáveis por mais de 45 mil postos de trabalhos e por um faturamento que atingiu quase R\$ 5 bilhões (FREIRE; MARUYAMA; POLLI, 2017).

Ainda que não houvesse tanto espaço para políticas de apoio à inovação na empresa durante a fase aqui descrita como "desenvolvimento pelo crescimento", foi também neste período que ocorreu a fundação da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

A Finep foi fundada no ano de 1967 como uma agência voltada para o apoio a projetos de pré-investimento (engenharia de consultoria) (MELO, 2009). Sucedendo o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, criado dois anos antes, a Finep foi constituída através do Decreto nº 61.056, de 24 de julho de 1967, como uma empresa pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral e tinha por objeto o "[...] financiamento da elaboração de estudos de projetos e programas de desenvolvimento econômico, aplicando prioritariamente os recursos de que disponha nos estudos que visem a

implementação das notas setoriais estabelecidas no plano de ação do governo" (BRASIL, [1967]). O decreto também previa, como objetivo da financiadora, uma atuação no sentido de contribuir para o aperfeiçoamento da tecnologia nacional, principalmente em relação à engenharia de projetos e assistência técnica.

Dois anos após a criação da Finep, foi inaugurado um importante instrumento de financiamento que viria a fazer parte da estrutura de ciência, tecnologia e inovação brasileira. Em 1969, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) foi criado com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social do país através do financiamento da inovação e do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro (FINEP, 2022b). Até o momento da criação do fundo, "o financiamento da pesquisa no Brasil era feito no nível individual do pesquisador" (FINEP, 2022a), de modo que o apoio não se mostrava suficientemente capaz de promover o crescimento desejado para a C&T no país, tampouco a sua difusão no mercado. Dessa forma, visando o redirecionamento da lógica do fomento à inovação, foi lançado o FNDCT.

Através de decreto de 1971¹⁷, a Finep foi instituída como Secretaria Executiva do FNDCT, possuindo ampla autonomia na definição de prioridades para a aplicação dos recursos do fundo (MELO, 2009).

Em um primeiro momento, o fundo serviu principalmente à expansão dos cursos de graduação no Brasil, permitindo uma maior institucionalização da pesquisa nacional. Este período, ao longo da década de 1970, foi marcado por um crescimento do orçamento do fundo e por um pequeno número de operações de médio e grande porte (FINEP, 2022a).

A criação da Finep e do FNDCT são eventos particularmente importantes no que diz respeito à política de inovação nacional. As instituições inauguram o "financiamento para a inovação no Brasil como uma política pública explicitamente definida", e permanecem em funcionamento até a atualidade (MELO, 2009, p. 91).

No âmbito da proteção à propriedade intelectual, foi criado, no início da década de 1970, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). O órgão foi fundado pelo governo do General Emílio Garrastazu Médici (1969-1974), através da Lei n.º 5.648, de 11 de dezembro de 1970, e vinculado ao Ministério da Indústria e do Comércio (atual Ministério da Economia). Malatova (2005, p. 2) descreve que o INPI surgiu voltado à "execução das normas reguladoras da propriedade industrial e a efetuação do controle e regulação sobre o comércio de tecnologia no Brasil". O Instituto foi criado, essencialmente voltado a três objetivos: a concessão de

¹⁷ Decreto n.º 68.748, de 15/07/1971 (MELO, 2009).

privilégios oferecidos por patentes de invenção e registros de marcas; o controle e regulação do comércio de tecnologia entre o Brasil e o exterior e a disponibilização e divulgação de informação tecnológica (MALATOVA, 2005).

Também no que diz respeito à regulação e normalização, a Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, instituiu o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), tendo como órgão executivo central o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) - que posteriormente viria a ser chamado Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (BRASIL, 1973). O Inmetro apresentou como missão viabilizar soluções de infraestrutura da qualidade de forma a agregar competitividade e confiança aos produtos e serviços brasileiros, em prol da prosperidade econômica e bem-estar social do país. Através de mecanismos destinados à melhoria da qualidade e da segurança dos produtos e serviços - fiscalização da observância das normas técnicas e legais de metrologia, conservação dos padrões de unidades de medida, estímulo à utilização de técnicas de gestão de qualidade nas empresas, entre outros - esse sistema articulase para fortalecer as empresas brasileiras, aumentando a sua produtividade e competitividade (INMETRO, 2020). Ainda que o Inmetro não aparente uma atuação direta sobre a produção de CT&I, é parte da infraestrutura institucional que contribui, através da normatização da qualidade do produto, como um eixo técnico para o processo de modernização da estrutura industrial brasileira (TIRONI, 2017).

Avançando na década de 1970, no ano de 1973 ocorreu a fundação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de uma série de centros de pesquisa ligados às estatais: o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), ligado à Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer); o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cempes), da Petrobras; e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), da Telebras. Ainda, o Estado brasileiro levou a cabo iniciativas tecnológicas ambiciosas durante o período de "desenvolvimento pelo crescimento", como a execução do Pró-Alcool e do Programa Nuclear (ARAÚJO, 2012).

A política de inovação do período de desenvolvimento guiado pelo crescimento e pela industrialização, dessa forma, centrou-se na criação de um ecossistema científico e tecnológico no Brasil. As medidas mais diretamente voltadas à inovação, conforme citado, fazem referência à criação do sistema universitário e dos mecanismos de financiamento à pesquisa, além dos centros de pesquisa associados às estatais. Em consonância com o modelo linear de sistema de inovação, a política das décadas de 1950 à 1980 buscou fortalecer a estrutura brasileira de C&T, de forma a incentivar a geração de conhecimento que deveria ser, em um segundo momento,

absorvida pelo setor produtivo em decorrência da industrialização produzida pelo processo de substituição de importações.

Porém, embora a política de C&T implícita neste modelo de desenvolvimento - a absorção das capacidades necessárias à produção de bens manufaturados, tenha atingido sucesso; a "industrialização da mudança técnica" foi, de acordo com Viotti (2008, p. 6), falha.¹⁸ A dinâmica tecnológica nacional continuou sendo inteiramente dependente da absorção de tecnologias criadas fora do país: cumpriu-se, pelo menos parcialmente, o objetivo de aumento da oferta de conhecimento, mas não foi possível desenvolver, nas empresas, a capacidade de geração de tecnologia e inovação.

Viotti (2008, p. 6) coloca ainda que

[...] embora o crescimento econômico tenha sido excepcionalmente forte durante as três décadas [1950, 1960 e 1970], o desenvolvimento econômico se provou elusivo. Uma vez esgotadas as fontes deste crescimento, elas não foram complementadas ou substituídas adequadamente por um desenvolvimento tecnológico endógeno, e a capacidade de absorção de tecnologias exógenas continuou sendo limitada.¹⁹

Portanto, o período de desenvolvimento guiado pelo crescimento inaugurou uma infraestrutura científica e tecnológica no país, mas não foi capaz de internalizar definitivamente a produção de C&T, tampouco desenvolver suficientemente as capacidades de absorção do conhecimento gerado internacionalmente. Ao final dos anos 1970, a economia brasileira viu-se aproximando-se de uma severa crise fiscal e macroeconômica e, assim, a 'primeira fase da política de inovação brasileira' chegou ao seu fim com a capacidade do Estado de implementar políticas de C&T extremamente comprometida.

3.2 DESENVOLVIMENTO PELA EFICIÊNCIA

O segundo choque do petróleo, no ano de 1979, levou a economia brasileira a uma severa crise da dívida e do balanço de pagamentos. A política econômica, em uma tendência mundial, passou a priorizar a estabilização macroeconômica e buscar a contenção da

¹⁸ No original: "The growth leveraged by industrialization led the first element of the S&T policy implicit in the development model (i.e., the absorption of the capabilities required for the production of manufactured goods) to a successful outcome. However, the second element (i.e., the "industrialization" of technical change) was essentially a failure."

¹⁹ No original: "Although economic growth was exceptionally strong during all three decades, economic development proved to be elusive. Once the sources of this growth had been depleted, they had not yet been adequately complemented or replaced by endogenous technological development, while the capacity to absorb exogenous technologies was still limited."

deterioração das contas públicas. Assim, os cortes orçamentários levaram a um grande desgaste da infraestrutura de C&T que começou a ser construída no período anterior (ARAÚJO, 2012). Este é o cenário da política econômica caracterizada por Viotti (2008) como de “desenvolvimento pela eficiência”. O autor comenta que, nas décadas de 1980 e 1990, deixou-se de lado o esforço estatal de promoção da industrialização brasileira, abrindo espaço para uma política muito mais focada no aumento da eficiência da produção, com uma atuação estatal muito menos protagonista no desenvolvimento econômico.

O período foi marcado por uma progressiva liberalização da economia e, principalmente durante o governo Collor, no início da década de 1990, "o aparato institucional e regulatório criado durante as décadas anteriores para o apoio à industrialização foi gradualmente desmantelado" (VIOTTI, 2008, p. 6)²⁰.

Rocha (2021, p. 176) coloca que os anos 1990 "[...] foram um marco na redefinição do papel do Estado na economia brasileira". Embora tenha havido a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985, estabelecendo uma agenda setorial para a política de C&T, o período trouxe uma política muito mais focada na "absorção, adaptação e difusão de tecnologia importada" visando elevar a produtividade e competitividade da indústria nacional (ARAÚJO, 2012, p. 9). A desarticulação do sistema de empresas estatais define um momento fundamental no processo de reestruturação da política de inovação no país: "[...] significou também o abandono de certos mecanismos de intervenção no mercado de insumos básicos, o fim de alguns instrumentos de fomento setoriais; e a desarticulação de parte da estrutura nacional de inovação, atrelados à *holdings* estatais" (ROCHA, 2021, p. 176).

Essa reorientação da política de C&T no período - menos intervencionista e com enfoque mais liberal - no período teve reflexo direto sobre a estrutura de financiamento da inovação criada no período anterior. A partir do ano de 1979, o orçamento do FNDCT começou a cair, de forma que a operação do fundo, nos anos seguintes, foi progressivamente perdendo força e abrangência. Em 1991, o fundo atingiu seu patamar mais baixo de aplicação de recursos, oscilando em um nível baixo de atividade até o final da década de 1990 (FINEP, 2022a; MELO, 2009).

Os desafios trazidos pela abertura, pelas políticas de estabilização macroeconômica e pelas privatizações ao setor empresarial brasileiro fez com que este precisasse cortar gastos e ser mais eficiente e produtivo. Araújo (2012) explica que esse processo fez com que diversas

²⁰ No original: "Initially with reluctance, but eventually with determination (especially as of 1990 during the Collor administration), the institutional and regulatory apparatus created over the previous decades in support of industrialization was gradually dismantled."

empresas passassem por processos de desverticalização e terceirização, visando elevar sua competitividade. A eficiência passou a ser vista, nas últimas duas décadas do século XX, como a principal variável para o desenvolvimento e a sua busca, portanto, tornou-se uma das prioridades da política econômica (VIOTTI, 2008).

Neste novo modelo de desenvolvimento, a abertura da economia assumiu posição chave para o crescimento e desenvolvimento: quanto mais aberto fosse o mercado, maior seu potencial de crescimento. A abertura da economia doméstica "para produtos, serviços e capital internacionais era tacitamente entendida como o principal instrumento para a política de C&T implícita ao novo modelo de desenvolvimento" (VIOTTI, 2008, p. 7)²¹. Esperava-se que a abertura facilitaria e aceleraria a transferência de tecnologia do exterior através do investimento direto estrangeiro, além de que a pressão da concorrência internacional forçaria as empresas nacionais, estagnadas no uso de tecnologias defasadas, a inovar.

Além disso, Viotti (2008) destaca cinco aspectos da "política de inovação" do período que merecem atenção (ARAÚJO, 2012):

i) O aumento da conscientização, pelo menos no discurso político, em relação à importância da educação básica como requisito para a formação de uma força de trabalho qualificada que possibilite a elevação das capacidades tecnológicas das empresas brasileiras;

ii) A reforma do regime de propriedade intelectual nacional, de forma a adotar o Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedades Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC)²² da Organização Mundial do Comércio (OMC), visando transformar o conhecimento científico e tecnológico de um bem essencialmente público em um bem essencialmente econômico. A meta principal da reforma foi estimular a inovação entre as empresas estabelecidas no país, independentemente da origem de seu capital;

iii) A disseminação acelerada de práticas de controle de qualidade, estimulada pela criação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) em 1990, que pôde ser observada pelo elevado crescimento do número de entidades que passaram a operar sob certificações concedidas pela Organização Internacional de Padronização (ISO)²³. Em janeiro de 1993, 19 instituições brasileiras possuíam certificação ISO, número que cresceu para 6.719 ao final do ano de 2000. O número de instituições certificadas cresceu 25 vezes mais rapidamente no Brasil do que no mundo, no que diz respeito ao ISO 2001. Embora os avanços

²¹ No original: "The opening of the domestic market to products, services and capital from abroad was also tacitly understood to be the principal instrument for the implicit S&T policy linked to the new development model."

²² Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS).

²³ International Organization for Standardization.

referentes ao controle de qualidade não tenham poder direto para acelerar a inovação, eles podem fortalecer a capacidades das empresas, permitindo-as, assim, a melhorar seus produtos e processos e se engajar em inovações incrementais (ARAÚJO, 2012);

iv) O estímulo ao empreendedorismo e à criação de incubadoras e parques tecnológicos, visando formar *clusters* de inovação e incentivar o espírito empreendedor nas universidades e centros de pesquisa. Esse tipo de política surgiu no final da década de 1980 e ganhou força na seguinte, de forma que o número de incubadoras no Brasil cresceu de apenas duas em 1988, para 159 em 2000 e 359 em 2006²⁴;

v) A ascensão da visão de inovação como um objeto da política econômica, mais precisamente da política de C&T. Ainda que a tendência liberal na política afastasse a ideia de uma atuação estatal ativa na produção de inovação durante a década de 1980, a inovação foi ganhando importância nas discussões e, com a decadência das ideias liberais, na virada do século já era vista como uma parte integral da política de ciência e tecnologia, ou ao menos um de seus objetivos explícitos.

Ao final da década de 1990, os resultados obtidos pela política de "desenvolvimento pela eficiência" foram consideravelmente menos bem sucedidos do que era esperado:

Embora tenham sido formados recursos humanos de alta qualificação - com titulações de mestrado e doutorado - e a produção científica tenha sido expandida em uma proporção considerável, o desenvolvimento tecnológico e a inovação não apresentaram o mesmo ritmo, tendo registrado, aparentemente, evoluções menos do que significantes. (VIOTTI, 2008, p. 10-11)²⁵

No que diz respeito à intensa abertura da economia ocorrida no período, no geral, o conteúdo tecnológico das exportações brasileiras empobreceu. O autor explica que, ao contrário da expectativa de que o aumento da concorrência levaria a indústria nacional a buscar modernizar-se e tornar-se competitiva, elevando a sua eficiência, o que ocorreu, na verdade, foi a "queda do nível de especialização do produto exportado, na medida em que a participação de bens de recursos naturais e intensivos em mão de obra voltaram a aumentar" (VIOTTI, 2008, p. 12)²⁶.

²⁴ Viotti (2008, p. 9).

²⁵ No original: "Although highly qualified human resources - with Master's degrees and PhDs - were formed and scientific production expanded at elevated rates, technological development and innovation did not keep pace, apparently having registered less-than-significant evolution."

²⁶ No original: "In fact, the trend was towards regressive specialization of the export content, insofar as the shares of natural resource and labor-intensive goods once again increased."

Dessa forma, os resultados de crescimento obtidos no período foram, nas palavras de Viotti (2008, p. 12), medíocres²⁷. Nenhuma das políticas implementadas - a abertura da economia ao investimento estrangeiro, o aumento da pressão concorrencial ou o fortalecimento dos direitos de propriedade - foram efetivamente capazes de estimular o desenvolvimento de uma verdadeira dinâmica inovativa entre a estrutura empresarial brasileira. O resultado da política econômica de estabilização da época acabou sendo a criação de um quadro de fragilização das empresas nacionais, com problemas estruturais que não permitiam que cumprissem os requisitos de competitividade global, necessários àquele contexto de abertura de mercado (ROCHA, 2021). O legado da década de 1990, assim, "foi a extinção de programas e mecanismos de política industrial, aliada à falta de capacitação dessas instituições, com dificuldades crescentes em qualquer ação voltada para o desenvolvimento industrial e tecnológico" (SUZIGAN; GARCIA; FEITOSA, 2021, p. 318).

Assim, ao final da década de 1990, as políticas liberalizantes foram progressivamente perdendo força e a abordagem de uma política econômica visando o desenvolvimento através da eficiência veio a ser substituída por uma política que busca o desenvolvimento através da inovação.

3.3 DESENVOLVIMENTO PELA INOVAÇÃO

A terceira fase da política de inovação brasileira descrita por Viotti (2008) começa na virada do século. Com a inovação ganhando cada vez mais espaço nas discussões de política econômica e, paralelamente, a emergência de uma visão que admite uma maior e mais ativa atuação estatal na economia, inicia-se o período marcado por uma perspectiva de desenvolvimento de política que entende que o desenvolvimento pode e deve ser buscado através da inovação. Suzigan, Garcia e Feitosa (2021, p. 315) colocam que "o início dos anos 2000 marcou o renascimento da política industrial" no Brasil. Os autores explicam que o período trouxe o lançamento de uma série de medidas de política industrial voltadas ao fomento à inovação e ao catch-up tecnológico do país, após o período de forte viés anti-industrial da década de 1990.

Em 2003, no governo de Luiz Inácio Lula da Silva, é inaugurado efetivamente o terceiro período da história dos incentivos à inovação no Brasil com o lançamento da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) do governo federal (ARAÚJO, 2012, p. 10). A

²⁷ No original: "In sum, the economy was liberalized, but its growth was mediocre up to the end of the period."

partir de então, uma série de instrumentos foram colocados em prática, com atuações sob diferentes perspectivas e baseadas em diferentes abordagens, aumentando consideravelmente a envergadura da política de inovação brasileira.

Desde o governo de Fernando Henrique Cardoso, a centralidade da inovação nas preocupações estatais vinha ganhando precisão, principalmente no que diz respeito à reestruturação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e à criação dos Fundos Setoriais, no final da década de 1990 (ARBIX ET AL, 2017).

No ano de 1997, foi dado início a uma reestruturação da governança do FNDCT, visando garantir uma arrecadação própria ao fundo. Até o momento, não era atribuída ao fundo nenhuma receita oriunda de contribuição ou impostos. Assim, foram criados os Fundos Setoriais, um conjunto de ações programáticas setoriais com receitas vinculadas, derivadas da própria cadeia produtiva, por meio de contribuições das empresas de cada setor (DE NEGRI; DE MORAIS, 2017; FINEP, 2022). Guimarães (2006), conforme explicado por De Negri e De Moraes (2017, p. 167), apresenta que as receitas dos fundos provêm de diversas fontes:

[...] contribuições das empresas sobre os resultados da exploração de recursos naturais pertencentes à União (como mineração e a energia elétrica); contribuição, à alíquota de 0,5% sobre o faturamento das empresas beneficiadas pela Lei da Informática; Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide), com alíquota de 10,0% incidente sobre as remessas ao exterior para pagamento de *royalties*, assistência técnica e serviços técnico; parcela dos *royalties* incidentes sobre a produção de petróleo e gás natural, entre outras receitas (Guimarães, 2006, Apud De Negri e De Moraes, 2017, p. 167).

Por meio da aplicação desses recursos pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), os Fundos setoriais buscaram garantir a destinação de maiores volumes de recursos em CT&I para o setor empresarial (DE NEGRI; DE MORAIS, 2017).

No total, foram criados e vinculados aos FNDCT, 16 Fundos Setoriais, dos quais 15 ainda estão em funcionamento atualmente. Treze deles são destinados a setores específicos: saúde, biotecnologia, agronegócio, petróleo, energia, mineral, aeronáutico, espacial, transporte (terrestre e aquaviário), recursos hídricos, informática, e a Amazônia Legal. Os demais apresentam natureza transversal, de forma que seus recursos podem ser aplicados em qualquer setor da economia, sendo eles o Fundo Verde-Amarelo (voltado à interação universidade-empresa) e o Fundo de Infraestrutura (apoio e melhoria da infraestrutura das ICTs), os quais constituem a principal fonte de recursos para o apoio à inovação nas micro e pequenas empresas (MPEs) (DE NEGRI; DE MORAIS, 2017; FINEP, 2022c).

Os Fundos Setoriais, desde a sua implementação, têm se constituído no principal mecanismo do Governo Federal de alavancagem da estrutura de ciência, tecnologia e inovação no país. A sua criação

[...] representou o estabelecimento de um novo padrão de financiamento para o setor, sendo um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de C,T&I nacional. Seu objetivo é garantir a estabilidade de recursos para a área e criar um novo modelo de gestão, com a participação de vários segmentos sociais, além de promover maior sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo. (FINEP, 2022c)

O apoio oferecido pelos seus recursos possibilita não apenas a implantação de projetos em ICTs, como também a transferência do conhecimento gerado para as empresas. Além disso, através do fomento à execução de projetos em parceria entre os institutos de pesquisa e as firmas, os Fundos Setoriais buscaram impulsionar o investimento em inovação dentro das empresas, equilibrando os investimentos públicos e privados em C&T (DE NEGRI; DE MORAIS, 2017; FINEP, 2022c).

A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), lançada em 2003, foi o primeiro conjunto de medidas e instrumentos efetivamente orientados para o desenvolvimento de inovação e tecnologia no país, e "deu origem a alguns dos principais arranjos regulatórios até hoje vigentes sobre esse tema" (ZUCOLOTO et al., 2017, p. 295). Sua ênfase estava no estímulo às estratégias de diferenciação de produtos e serviços nas empresas (ARBIX, 2017). Diferentemente das políticas dos anos 1960 e 1970, que buscavam a expansão da capacidade produtiva, e das da década de 1990, que visavam a competitividade, a PITCE esteve focada diretamente na inovação como um meio de geração de desenvolvimento econômico (ARAÚJO, 2012) e "[...] foi capaz de fomentar o surgimento de uma convenção alternativa baseada no aumento da intensidade da inovação" (SUZIGAN; GARCIA; FEITOSA, 2021, p. 318).

Colocavam-se cinco objetivos básicos para a política:

i) fortalecer a inovação na empresa (e reconhecer, explicitamente, a empresa como o *locus* da inovação tecnológica); *ii)* aumentar as exportações de alta tecnologia e reforçar a concorrência por marca nos mercados internacionais, *iii)* difundir atualização e modernização industrial; *iv)* aumentar a escala de produção das empresas; e *v)* desenvolver alguns campos de pesquisa selecionados – produtos farmacêuticos, semicondutores, *softwares*, bens de capital (considerados como opções estratégicas) e nanotecnologia, biotecnologia e biomassa/energias renováveis (consideradas como áreas portadoras de futuro) (ARAÚJO, 2012, p. 11).

As definições da PITCE acerca da aplicação dos recursos direcionados à C&T no país, principalmente no âmbito da FINEP, foram alicerçadas em três eixos: linhas de ação horizontais, opções estratégicas e atividades portadoras de futuro. De Negri e De Moraes (2017, p. 169) definem cada um dos eixos de orientação da PITCE:

O primeiro eixo, *linhas de ação horizontais*, de caráter mais geral, buscou o aumento da competitividade das empresas, a modernização industrial, o incentivo às exportações de maior valor agregado e a dinamização das cadeias produtivas e dos arranjos produtivos locais (APLs). O segundo eixo compreendeu as *opções estratégicas* e orientou os esforços de políticas para as áreas intensivas em conhecimento, representadas por semicondutores, *software*, bens de capital, fármacos e medicamentos. No terceiro eixo, *atividades portadoras de futuro*, foi priorizado o apoio à biotecnologia, à nanotecnologia, à biomassa e às energias renováveis.

Arbix (2017, p. 55) descreve que "A partir de 2003, o Brasil deu passos rápidos para a articulação de um sistema mais integrado e coerente para a indução da inovação nas empresas nacionais". A aprovação da Lei da Inovação e da Lei do Bem, em 2004 e 2005, respectivamente, foram importantes passos para a criação de um marco legal e regulatório para a inovação no Brasil.

A Lei da Inovação (Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004) foi um instrumento criado para dinamizar a inovação no setor produtivo e "representou um novo paradigma para a maior difusão do conhecimento gerado nas universidades e em centros de pesquisa em apoio a inovações no setor produtivo" (DE NEGRI, DE MORAIS 2017, P. 168).

Conforme descrito em seu Art. 1,

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]).

A lei estabeleceu, em seu amplo conjunto de ações de apoio à CT&I, condições para a cooperação e o intercâmbio de conhecimento entre as empresas e as instituições públicas de pesquisa. Criou regras para essa cooperação e para a comercialização da propriedade intelectual derivada dessa parceria. De Negri (2017, p. 31) explica que a Lei da Inovação "[...] encorajou os setores público e privado para compartilhar recursos e meios humanos e financeiros, com o objetivo principal de facilitar a cooperação entre universidades, institutos de pesquisa e empresas privadas".

Outro importante avanço trazido pela lei foi a criação de uma nova modalidade de apoio financeiro à inovação dentro das empresas. A Lei da Inovação tornou possível a subvenção

econômica direta para as empresas visando o desenvolvimento de projetos de inovação em produtos ou em processos (DE NEGRI; DE MORAIS, 2017). Além disso, institucionalizou o uso de subsídios na política de inovação. Até o momento, o ordenamento jurídico brasileiro não permitia o uso de subsídios para investimentos em pesquisa e inovação em empresas privadas, cenário que foi alterado pela Lei da Inovação (DE NEGRI, 2017)

Entretanto, a abrangência do uso de incentivos fiscais para a realização de investimentos privados em P&D foi, de fato, ampliada, com a Lei do Bem (Lei Nº 11.196, de novembro de 2005) (DE NEGRI, 2017). A lei criou a concessão de incentivos fiscais para empresas que realizarem pesquisa e desenvolvimento em inovação tecnológica. A Lei do Bem possui uma ampla atuação, possuindo dezessete capítulos, em que estão incluídos benefícios para exportações, inclusão digital, desenvolvimento, entre diversos outros (ZUCOLOTO et al., 2017).

Assim, a Lei da Inovação e a Lei do Bem viabilizaram o uso de incentivos à P&D semelhantes aos utilizados em países desenvolvidos. Institucionalizou-se uma rede de subsídios, através do CNPq, da Finep e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), para a fixação de pesquisadores dentro das empresas e para a disseminação de programas de financiamento à inovação de capital empreendedor. Ainda, foi criando-se um ambiente institucional muito mais favorável à cooperação entre ICTs e as empresas (ARBIX, 2017).

Além disso, a Lei da Inovação instituiu a possibilidade de programas de subvenção econômica, via FNDCT e operados pela Finep, orientados ao apoio a projetos de alto risco tecnológico nas empresas. Entre os programas de subvenção criados neste período, podem ser citados o MCT/Finep/Sebrae, em 2005, para micro e pequenas empresas localizadas em Arranjos Produtivos Locais; o Subvenção a empresas e o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas - Pape Subvenção, em 2006, para custeio de inovações; e o Prime (Primeira Empresa Inovadora), em 2009, voltado a empresas nascentes para contratação de recursos humanos, estudos de mercado e serviços jurídicos e financeiros. Entre os programas de financiamento, foram lançados o Pró-Inovação, em 2003, para médias e grandes empresas; o Juro Zero, em 2004, para micro e pequenas empresas; e o Inova Brasil, em 2008 (DE NEGRI; DE MORAIS, 2017).

No período da PITCE, a atuação da principal agência de fomento do país – o BNDES - também ganhou um viés mais voltado à inovação. Ainda que nunca tenha estado, de fato, "ausente do apoio à inovação", durante muitos anos a sua lógica de atuação foi no sentido de tratar a inovação como "acessório aos financiamentos de investimentos em unidades industriais,

na forma de subcréditos específicos para desenvolvimento tecnológico" (ZUCOLOTO; NOGUEIRA, 2017, p. 201). O tema foi incorporado explicitamente na agenda do BNDES a partir de 2005, passando a ser tratado como prioridade estratégica e consolidando a importância da agência no financiamento à inovação. Assim, o BNDES assumiu um papel de política de investimento direto em inovação semelhante ao exercido pela Finep, através de programas e linhas de financiamento voltados à aquisição de máquinas e equipamentos; P&D para novos processos, produtos ou serviços; transferência e absorção de tecnologia; despesas com mão de obra e relativas à propriedade intelectual (ZUCOLOTO; NOGUEIRA, 2017).

Apesar de seu grande mérito em marcar a inovação na agenda pública e privada e na coordenação de ações estratégicas do governo e dos agentes privados no sentido de desenvolver capacitações relacionadas à mudança tecnológica (SUZIGAN; GARCIA; FEITOSA, 2021), a PITCE não mostrou grande efetividade no seu desempenho, tendo apresentado fragilidade em sua dotação orçamentária e também nos instrumentos para a implementação de seus planos. De toda forma, representou o ensaio brasileiro de sintonização da economia e da indústria às tendências tecnológicas mundiais (ARBIX, 2017).

Em 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) assumiu o lugar da PITCE, tendo o aumento do investimento agregado como seu foco principal (ARBIX, 2017). Suzigan, Garcia e Feitosa (2021, p. 319) descrevem que

A nova política procurou abranger metas macroeconômicas, bem como metas setoriais para quase todos os setores industriais brasileiros. O estabelecimento de metas foi uma tentativa de nortear novas convenções, melhorando a coordenação com os agentes privados, reduzindo as lacunas e incertezas de informação, além de garantir a legitimidade da política.

Ampliando o âmbito da sua antecessora e incluindo mais setores entre as prioridades políticas e de apoio, apresentou como objetivos de inovação a ampliação da participação da P&D no Produto Interno Bruto (PIB), de forma a alcançar 0,65%, e fazer o número de depósitos de patentes por empresas brasileiras dobrar no Brasil e triplicar no exterior até 2010 - objetivos, estes, que não foram alcançados, principalmente devido à crise econômica mundial que se iniciou no mesmo ano (ARAÚJO, 2012).

Um importante avanço da política foi o estímulo à formulação de políticas locais de C&T. Araújo (2012) descreve que este estímulo foi dado a partir da exigência de Leis Estaduais de Inovação, fundamental para a descentralização do desenvolvimento tecnológico no país.

Também no período contemplado pela PDP, houve a criação da Política de Margens de Preferência (PMP), um instrumento de compras públicas que pode ser associado à introdução e

à difusão de inovações na economia. Lançada em 2010, a Política de Margens de Preferência é baseada na "criação e na manutenção de uma demanda pública (compra pelo Estado) para produtos e serviços nacionais, cujo preço seja até 25% superior ao similar importado", partindo da visão de que a aquisição mais onerosa desses produtos desenvolvidos nacionalmente trará "benefícios socioeconômicos com a geração de emprego, renda e tecnologias no país" superiores aos custos adicionais de aquisição (RAUEN, 2017b, p. 27). A política é permitida pela alteração da Lei Brasileira de Licitações²⁸, em que se estabelece que a licitação pública deve, além de selecionar a proposta mais vantajosa para a administração, promover o desenvolvimento nacional sustentável. Nesse sentido, PMP coloca a possibilidade de margens de preferência normais para aquisição de produtos manufaturados no país e de margens de preferência adicionais para a aquisição de produtos ou serviços resultantes de desenvolvimentos ou inovações com comprovada realização no país (RAUEN, 2017b).

Apesar do exposto, Arbix (2017, p. 57) coloca que a PDP "deu à política industrial contornos tradicionais" e "ofuscou a via de inovação aberta pela Pitce", utilizando-se intensivamente de mecanismos de proteção contra a concorrência internacional e de subsídios. Além disso, poucas ações da política estiveram dirigidas à mudança técnica e ao *catch-up* tecnológico - a maioria das medidas de política industrial foram orientadas ao curto prazo. Ainda, a PDP não foi estruturada visando a diversificação do investimento, tampouco o aumento da P&D nas empresas, de forma que não foi capaz de promover melhorias efetivas na capacidade de coordenação dos agentes para a inovação ou na redução da incerteza inerente à atividade inovativa (ARBIX, 2017; SUZIGAN; GARCIA; FEITOSA, 2021). Nesse sentido, as práticas colocadas pela PDP

[...] reduziram a capacidade da política industrial de promover mudança estrutural. Na verdade, as ações políticas se concentraram excessivamente em promover e apoiar o investimento industrial, em vez de proporcionar uma modificação em direção a uma convenção de desenvolvimento e inovação. " (SUZIGAN; GARCIA; FEITOSA, 2021).

Paralelo à PITCE e à PDP, foi institucionalizado, no ano de 2007, um novo plano de C&T, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010 (PACTI 2007-2010). O plano definiu as prioridades estratégicas para nortear a política nacional de CT&I e as ações do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) a partir de 2008, conforme descreve Martins (2012, p. 227):

²⁸ A conversão da Medida Provisória Nº 495/2010 na lei Nº 12.349/2010 inaugurou a Política de Margens Preferenciais e alterou a Lei Brasileira de Licitações (Lei Nº 8.666/1993).

- I. Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: prioriza ações voltadas a expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de C, T&I;
- II. Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas: prioriza ações de fomento para a criação de um ambiente favorável à inovação nas empresas e o fortalecimento da PDP;
- III. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas: fomenta ações para fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País;
- IV. Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social: promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciência nas escolas, bem como a difusão de tecnologias para a inclusão e o desenvolvimento social.

Araújo (2012) explica que o plano previu 36 bilhões de reais em investimentos públicos em CT&I para o período entre 2007 e 2010, apresentando três objetivos básicos no que diz respeito à inovação na firma:

- i*) a estruturação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), uma grande “rede das redes” existentes de instituições de pesquisa para apoiar o desenvolvimento tecnológico (semelhante ao trabalho da Embrapa na agricultura), com investimentos previstos de R\$ 470 milhões; *ii*) aumentar a percentagem de pesquisadores trabalhando em empresas para 33,5% em 2010 (eram 26,3% em 2005); e *iii*) aumentar a proporção de empresas inovadoras que se beneficiam do apoio governamental para 24% (eram 18,8% em 2005) (ARAÚJO, 2012, p. 12).

Os resultados do plano foram "muito satisfatórios", conforme comenta Rezende (2011, p. 202). Como principais resultados, o autor cita, com base em dados divulgados pelo MCT em 2010, o aumento da articulação entre Governo Federal, Estados e associações científicas, contribuindo à consolidação do Sistema Nacional de CT&I; o crescimento das ações de cooperação internacional em C&T; a elevação do número de bolsas concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); a ampliação das modalidades de financiamento à pesquisa; e a implementação da conexão à Internet em alta velocidade em todas as universidades, escolas técnicas e instituições de pesquisa brasileiras por meio da Nova Rede Nacional de Pesquisa (RNP) (REZENDE, 2011, p. 202).

Em agosto de 2011, foi lançado, pelo governo federal, o Plano Brasil Maior (PBM), "[...] na tentativa de reafirmar o papel do Estado como indutor, guia, regulador e fomentador do crescimento econômico e do *catch-up* tecnológico" (SUZIGAN; GARCIA; FEITOSA, 2021, p. 320). O plano buscou dar continuidade às iniciativas de apoio e proteção ao setor produtivo, porém com metas mais ousadas e sob um escopo mais amplo que suas antecessoras, a PITCE e a PDP (ARAÚJO, 2012). O PBM configurava-se sob o *slogan* "Inovar para competir. Competir

para crescer.", um indicativo da importância que atribuía, em tese, à inovação (ZUCOLOTO; NOGUEIRA, 2017). Porém, em claro contraste a este *slogan*, "mostrava-se regressivo do ponto de vista da inovação, pois oferecia mais benefícios para os setores menos intensivos em P&D e com menor potencial inovador" (ARBIX, 2017, p. 64), sendo muito mais um conjunto de medidas anticíclicas do que uma política industrial e de inovação.

O plano apresentou dois conjuntos de ações, conforme explica Araújo (2012, p. 13-14): o primeiro deles, visando a continuidade dos planos antecessores, elencou 10 metas a serem executadas no ano de 2014:

- i) a ampliação da participação do investimento fixo no PIB;
- ii) a elevação da participação do dispêndio empresarial em P&D no PIB;
- iii) a qualificação dos recursos humanos, aumentando o número de trabalhadores da indústria com pelo menos ensino médio completo;
- iv) o aumento do valor agregado nacional (proporção Valor da Transformação Industrial (VTI) sob o Valor Bruto da Produção (VBP));
- v) o crescimento da indústria intensiva em conhecimento (proporção do VTI da indústria de alta e média tecnologia sob o VTI total da indústria);
- vi) o fortalecimento das micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) e o aumento do número de MPMEs inovadoras;
- vii) a produção de forma mais limpa, reduzindo o consumo de energia por unidade de PIB industrial;
- viii) a diversificação das exportações brasileiras, ampliando a participação do país no comércio internacional;
- ix) a elevação da participação nacional nos mercados de tecnologias, bens e serviços para energias; e
- x) a ampliação do acesso a bens e serviços para qualidade de vida, visando principalmente a ampliação do número de domicílios urbanos com acesso à banda larga por intermédio do Programa Nacional de Banda Larga.

O segundo conjunto de medidas, muito menos ligado à inovação em si, combinou instrumentos de suporte à competitividade - tais como a ampliação dos financiamentos do BNDES, a redução de impostos federais indiretos e substituições tributárias -, com medidas de prevenção à desindustrialização, através da intensificação do uso de mecanismos de salvaguarda e aumentos nas tarifas de importação. Araújo (2012, p. 14) explica que esse conjunto de medidas se assemelhava mais a "uma iniciativa de apoio à competitividade do setor

produtivo brasileiro que um plano estruturado, com metas, prioridades e instrumentos definidos".

Em consonância com o Plano Brasil Maior, de desenvolvimento produtivo, o governo federal articulou um plano de desenvolvimento científico e tecnológico para o período: a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 (ENCTI 2012-2015). A aprovação da estratégia ocorreu em convergência com a "emblemática mudança de nome do MCT para MCTI, com o "I" de inovação" (ARBIX, 2017, p. 60), reafirmando a centralidade da tese da inovação nas discussões de política econômica no país. Arbix (2017, p. 60) coloca que "a ENCTI foi concebida para construir uma consistente base científica e tecnológica capaz de responder às demandas da economia e da sociedade brasileira", de modo que as suas principais diretrizes foram

i) suporte às inovações no setor produtivo a fim de reduzir o hiato tecnológico em relação aos países desenvolvidos; *ii)* treinamento e qualificação dos recursos humanos para inovação; *iii)* apoio aos setores mais intensivos em conhecimento; *iv)* indução de produção limpa; e *v)* uso do poder de compra do Estado para promover inovação (ARAÚJO, 2012, p. 14).

Além disso, foram elencados programas prioritários para a estratégia, nas áreas de

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs); Fármacos e Complexo Industrial da Saúde; Petróleo e Gás; Complexo Industrial da Defesa; Aeroespacial; Nuclear; Fronteiras para a inovação (Biotecnologia e Nanotecnologia e novos materiais); Fomento da economia verde (Energia, Biodiversidade, Mudanças climáticas e Oceanos e zonas costeiras) e CT&I para o Desenvolvimento Social (programas para a Popularização da CT&I e melhoria do ensino de ciências, inclusão produtiva e tecnologia social, tecnologias assistivas, aquelas voltadas para a inclusão social de portadores de necessidades especiais, e tecnologias para Cidades Sustentáveis) (ARAÚJO, 2012, p. 14).

Suzigan, Garcia e Feitosa (2021) explicam que, no geral, o PBM seguiu a orientação dos planos anteriores, utilizando os mesmos instrumentos de política, tal como isenção de impostos sobre investimentos, exportações e despesas com inovação. Paralelo a isso, o plano proporcionou melhorias em uma série de instrumentos existentes, como a política de compras públicas - especialmente ligada a setores como equipamentos para a indústria de petróleo e para a indústria farmacêutica. Nesse âmbito, pode ser citada a criação das políticas de Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs) - estratégia que procura usar o poder de compra do Estado para internalizar a reprodução tecnológica (RAUEN, 2017b).

Uma aplicação muito importante das Parcerias de Desenvolvimento Produtivo é no setor de saúde. O Sistema Único de Saúde (SUS) constitui um robusto e onipresente comprador de

mercadorias e serviços de saúde, e este elevado potencial de consumo, através de PDPs, passa a ser utilizado como instrumento de desenvolvimento tecnológico nacional. Rauen (2017b, p. 32-33) explica que, desde 2012, o Estado tem buscado utilizar o poder de compra do SUS para "[...] internalizar a produção de bens que oneram a balança comercial e lançar as bases para um tecido industrial dinâmico que permita a geração de *spillovers* tecnológicos ao longo da cadeia em saúde". A racionalidade da estratégia estaria na vinculação das aquisições de medicamentos desenvolvidos fora do país à exigência da transferência da tecnologia de produção desses mesmos produtos para o Brasil (RAUEN, 2017b). O programa de PDPs representa, assim, "[...] uma das principais iniciativas de construção de uma política industrial e de inovação sistêmica na área da saúde" (VARGAS; ALMEIDA; GUIMARÃES, 2017, p. 42).

Suzigan, Garcia e Feitosa (2021) também citam, como melhoria promovida pelo Plano Brasil Maior, o aumento no orçamento para inovação da Finep e do BNDES e a criação de novos programas de investimentos e inovação. Nesse sentido, Arbix (2017) coloca que o crédito para a inovação foi um dos instrumentos de política de CT&I que mais se expandiu nos últimos anos. O volume operado pela Finep cresceu mais de dez vezes no período entre 2007 e 2014, passando de R\$ 0,6 bilhão para R\$ 8,7 bilhões em contratações. No ano de 2010, a carteira da financiadora atingiu 140 empresas apoiadas, sendo 66% delas do segmento industrial e 63% empresas de grande porte (ARBIX, 2017). Assim, traçando o perfil dos agentes apoiados pela Finep, pode-se inferir que a política pública de investimento direto em inovação pôde agir, principalmente, sob a grande indústria brasileira.

A partir de 2010, ocorreu uma grande ampliação do volume de recursos disponibilizados através do FNDCT e foram institucionalizados uma série de novos programas de apoio integrados, em parceria com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Com isso, a Finep passou a priorizar segmentos de alta tecnologia pouco explorados pelo setor privado, além de oferecer a possibilidade de as empresas receberem, no mesmo projeto, recursos de diversas modalidades de incentivo. Entre os principais programas de apoio lançados entre 2011 e 2014 estão o Plano Inova Empresa, integrando crédito do BNDES, subvenção, recursos não reembolsáveis e fundos de venture capital; o Tecnova, de subvenção econômica a MPEs; o Inovacred, oferecendo financiamento para inovação a empresas e ICTs com receita bruta operacional de até R\$ 90 milhões através de agentes descentralizados (agências de fomento estaduais); o Financiamento Reembolsável, crédito para médias e grandes empresas; e o Financiamento Não Reembolsável, para projetos em parceria entre instituições científicas e tecnológicas e empresas (DE NEGRI; DE MORAIS, 2017).

É interessante observar uma mudança ocorrida, a partir de 2013, no modelo do apoio oferecido pela Finep no âmbito da subvenção econômica. Até então, a financiadora lançava chamadas públicas sem restrições em relação ao tema ou setor a que seria orientado o benefício. A partir de 2013, todos os editais de subvenção lançados pela Finep passaram a ser temáticos, destinados a um único tema específico. Nesse sentido, foram lançados, ainda naquele ano, o Edital TI Maior, com o objetivo de conceder recursos para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores nas áreas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs); o Edital Construção Sustentável, destinado às áreas de construção ambiental e saneamento ambiental; o edital de Nanotecnologia, com foco nos setores de Plásticos e Borrachas, Papel e Celulose e Cosméticos; e o Edital de Biotecnologia, voltado ao apoio ao desenvolvimento de produtos biotecnológicos dos setores de cosméticos e de saúde (DE PINHO; GOMES, 2017). Essa mudança permitiu que o apoio se tornasse ainda mais alinhado com os objetivos da política pública em vigência, de forma a colocar nas mãos do Estado a decisão estratégica do problema a ser solucionado através da inovação.

Apesar disso, o programa de subvenção econômica da Finep não tem sido capaz de efetivamente ampliar o ritmo de inovação nas empresas no Brasil. Ao longo dos últimos 10 anos observou-se uma queda no tempo médio de duração dos projetos apoiados de cerca de quatro para dois anos. Andrade (2022) explica que essa redução da duração dos projetos impossibilita o desenvolvimento de inovações mais radicais e de alto risco, que demandam projetos de aproximadamente cinco anos. Assim, acaba-se apoiando projetos de inovações com menos impacto e menor grau de incerteza, muitas vezes contemplando inovações incrementais ou apenas de utilidade da empresa, e não necessariamente ligadas aos desafios do país (ANDRADE, 2022). Além disso, houve uma acentuada queda nos percentuais de contrapartida sobre os valores concedidos pela Finep em subvenção. Em 2012, as empresas apresentaram, em média, 133% do valor subvencionado como contrapartida nos projetos; percentual que se reduziu para 35,3% em 2020. Com isso, perde-se o efeito da política de subvenção de promover o investimento privado em inovação, visto que as empresas têm desembolsado, proporcionalmente, menos dinheiro próprio em projetos dessa natureza (ANDRADE, 2022).

Durante o Plano Brasil Maior, ocorreu, ainda, a criação de uma nova organização de pesquisa aplicada à indústria, a Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii). Criada no âmbito da ENCTI, no final de 2013, a Embrapii surgiu para exercer o papel de instituição intermediária para incentivar e facilitar a interação entre ICTs e empresas, partindo do conceito de que, mesmo sendo a empresa o lócus da geração de inovação, é essencial a cooperação entre instituições de pesquisa e firmas para impor uma dinâmica

favorável ao desenvolvimento de inovações - cooperação, essa, que seria limitada e insuficiente no Brasil (GORDON; STALLIVIERI, 2019). A sua implementação foi guiada por 6 objetivos centrais:

- fomentar projetos focados na demanda por soluções das empresas;
- fortalecer a interação de ICTs e empresas de forma a intensificar a troca de conhecimento;
- ampliar o investimento privado em inovação no Brasil, aumentando o risco e a complexidade dos projetos desenvolvidos pelas empresas;
- utilizar a capacidade de infraestrutura e de pessoal investida durante anos pelo Estado para trabalhar em parceria com as empresas;
- construir um modelo de fomento em que o Estado aportasse recursos não reembolsáveis - diminuindo risco e custo - e, com isso, alavancasse investimento das empresas;
- criar um modelo mais ágil e flexível de fomento. (GORDON, STALLIVIERI, 2019, p. 338)

Os autores justificam a necessidade da solução de estímulo à interação ICT-empresa: boa parte do que é desenvolvido nas instituições de pesquisa está relacionado às demandas da própria ICT, não tendo relação com as necessidades públicas ou das empresas. Dessa forma, as instituições acabam não exercendo contribuição sobre o desenvolvimento econômico e social do país. Além disso, se fazia necessária a criação de uma instituição que "[...] alavancasse recursos privados para inovação adicionalmente aos recursos públicos para esse fim, buscando criar um novo modelo que rompesse com a tendência histórica do país de o poder público aportar mais recursos em inovação que o setor empresarial" (GORDON; STALLIVIERI, 2019, p. 339).

Além dos demais pontos citados, o Plano Brasil Maior agiu na redução de impostos sobre o emprego na indústria, na expansão de salvaguardas comerciais e em melhorias no quadro jurídico para a promoção de inovação. Apesar dos esforços de fomento à inovação citados, o PBM esteve essencialmente voltado à proteção da indústria nacional e à promoção da atividade manufatureira, tendo abandonado "a inovação como estratégia norteadora" (SUZIGAN; GARCIA; FEITOSA, 2021, p. 321).

Nesse sentido, Arbix (2017) cita que a preocupação do Plano Brasil Maior, na verdade, não era a inovação ou a priorização de setores com alto dinamismo tecnológico. O autor explica que o plano acabou tendo sido marcado por uma horizontalidade e uma generosa política de subsídios, que ocasionaram em complicações para a agenda fiscal e que pouco contribuíram para a superação da ineficiência da capacidade instalada.

No que se refere ao momento mais atual da política de inovação brasileira, coloca-se a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2022. O documento traz

os desafios nacionais para a CT&I no país, destacando a necessidade de posicionamento do Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I, de aprimoramento das condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação, da redução das assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&I, do desenvolvimento de soluções inovadoras para inclusão produtiva e social e do fortalecimento das bases para a promoção do desenvolvimento sustentável. Além disso, descreve que os pilares fundamentais para a expansão, consolidação e integração de um Sistema Nacional de CT&I no Brasil são a promoção da pesquisa científica básica e tecnológica; a modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I; a ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CT&I, a formação, atração e fixação de recursos humanos; e a promoção da inovação tecnológica nas empresas. Ainda, define como temas estratégicos para a política de CT&I os setores Aeroespacial e Defesa, Água, Alimentos, Biomassas e Bioeconomia, Ciências e Tecnologias Sociais, Clima, Economia e Sociedade Digital, Energia, Minerais Estratégicos, Nuclear, Saúde e de Tecnologias Convergentes e Habilitadoras (MCTIC, 2016).

Dessa forma, a ENCTI 2016-2022 se coloca como a orientação estratégica de médio prazo para a implementação de políticas públicas de inovação no Brasil, visando agregar as principais tendências mundiais com os desafios nacionais para as políticas de CT&I (MCTIC, 2016). É um esforço de continuidade da política de inovação que diferentes governos vêm tentando implementar, com falhas e acertos, no país. Assim, Muraro e Castro-Lucas (2021) explicam que a ENCTI 2016-2022 se coloca com o objetivo de evitar repetir erros do passado e buscar as soluções para os problemas já conhecidos da política de inovação brasileira. Entretanto, De Negri et al. (2021) explicam que a Estratégia carece de um diagnóstico preciso sobre quais são os gargalos para o aumento de inovação no país, coloca que os seus objetivos são vagos e pouco específicos, sem descreverem prioridades, e que, por consequência, suas metas são amplas e inalcançáveis.

Apesar da existência de um esforço de formulações de estratégias e planos para o desenvolvimento de CT&I no Brasil ao longo das últimas décadas, o cenário que se coloca atualmente faz parecer que essas estratégias não têm saído do papel. Nos últimos anos, vêm se percebendo uma queda na amplitude das políticas de inovação no país e uma piora na sua capacidade de geração efetiva de inovação. O orçamento para o MCTI apresentou expressiva queda no período entre 2013 e 2021 e, principalmente nos últimos três anos, o orçamento federal promoveu cortes significativos em órgãos que financiam a pesquisa e a inovação no país. Especialmente agravado pelo bloqueio dos recursos do FNDCT, mantendo 90% da dotação do fundo em um fundo de reserva para o governo federal, o aperto orçamentário nestes órgãos vem

contribuindo para a crise do financiamento do sistema nacional de CT&I no país, a qual vêm se agravando desde 2015 (ANDRADE, 2021a; ANDRADE, 2021b).

Apesar do contexto preocupante, Andrade (2021a, p. 38) coloca que “[...] o sistema de CT&I do país tem demonstrado resiliência ante a perda de financiamento” e explica que “isso se deve aos investimentos realizados nos últimos 20 anos na formação de novos cientistas e no aprimoramento da infraestrutura de pesquisa no país”. Assim, demonstra-se que a política de inovação deve ser contínua e produz efeitos de longo prazo, requerendo, portanto, estabilidade (ANDRADE, 2021a). Dessa forma, se construiu-se, no período desde a década de 1950, uma infraestrutura de CT&I no Brasil, é mais do que necessário que sejam retomados os patamares de financiamento e a implementação de políticas de forma a, não apenas mantê-la, como aprimorá-la e levá-la a um patamar de excelência.

3.4 UMA ANÁLISE DA TRAJETÓRIA BRASILEIRA COM BASE NAS DIFERENTES ABORDAGENS PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Conforme descrito nas seções anteriores, no período entre 1950 e 2015, a política de inovação brasileira passou por três fases com vieses distintos. A primeira delas apresentou um esforço de criação de uma estrutura de CT&I no país, inaugurando uma série de instituições que são, até hoje, importantes meios de fomento à inovação. No período seguinte, entre as décadas de 1980 e 1990, a política econômica, em uma tendência mundial, assumiu uma perspectiva liberal e deixou de lado os esforços para uma atuação direta do Estado na produção de inovações, priorizando estratégias de abertura comercial e privatizações e buscando o crescimento econômico através de ganhos de eficiência. Por fim, na virada do século, ocorre uma nova mudança de perspectiva sobre a política de CT&I, em que o Estado adquire novamente um papel mais ativo sobre a geração de inovações no país.

Uma alternativa de análise da política implementada em cada período é a tentativa de relacionar os instrumentos utilizados com as três abordagens descritas no capítulo 2: falhas de mercado, sistemas de inovação e política orientada por missões. Para isto, foram selecionadas as principais políticas para cada fase - desenvolvimento pelo crescimento (seção 3.1), desenvolvimento pela eficiência (seção 3.2) e desenvolvimento pela inovação (seção 3.3) - e classificadas conforme a abordagem predominante que explica a sua racionalidade.

Quadro 2 - Classificação dos períodos da política de inovação brasileira conforme sua abordagem

PERÍODO	PRINCIPAIS AÇÕES	ABORDAGEM PREDOMINANTE
Desenvolvimento pelo Crescimento (1950-1970)	<ul style="list-style-type: none"> • Formação de uma infraestrutura de C&T no Brasil: criação do CNPq, Capes, Finep, FNDCT, INPI e Inmetro • Criação de centros de pesquisa ligados às estatais 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Inovação • Falhas de Mercado
Desenvolvimento pela Eficiência (1980-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Reforma do Regime de Propriedade Intelectual nacional • Disseminação de práticas de controle de qualidade • Estímulo ao empreendedorismo • Abertura comercial e privatizações 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Inovação • Falhas de Mercado
Desenvolvimento pela Inovação (A partir de 2000)	<ul style="list-style-type: none"> • Criação dos Fundos Setoriais - ampliação do orçamento para a inovação • Lei da Inovação • Lei do Bem • Programas de Subvenção Econômica da Finep • Política de Margens de Preferência • Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo • Criação da Embrapii 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Inovação • Política Orientada por Missões

Fonte: Elaboração própria

Para o período de Desenvolvimento pelo Crescimento, foram selecionadas como principais políticas de inovação a formação de uma infraestrutura de C&T nacional - com a criação de importantes instituições como o CNPq, a Capes, a Finep, o FNDCT, o INPI e o Inmetro, e a criação de centros de pesquisa ligados às principais empresas estatais brasileiras (Embraer, Petrobrás e Telebrás). Essas políticas revelam um evidente esforço de criação de um Sistema Nacional de Inovação para o país - oferecendo instituições de apoio adequadas à cada fase do desenvolvimento de uma inovação - de forma que se justificam através da abordagem de Sistemas de Inovação. Mais do que isso, além da criação do ambiente institucional, essas políticas promovem o relacionamento e a interação entre as partes responsáveis pelo processo de geração de inovação - tais como empresas, institutos de pesquisa e o Estado - o que vai de consonância com a lógica oferecida pela abordagem de sistemas de que a atividade inovativa é um processo interativo e que demanda a cooperação entre os agentes. Assim, fomenta-se a pesquisa através do CNPq e Capes; o desenvolvimento de novos produtos ou serviços, pela Finep; regula-se a qualidade da produção nacional, pela ação do Inmetro e, ainda, garante-se a justa apropriação dos benefícios da inovação pelo INPI. Em paralelo, a criação de centros de pesquisa ligados às estatais também acena para a abordagem de sistemas de inovação: a promoção de atividades de P&D dentro de empresas - e, particularmente, empresas do Estado - corrobora a uma ideia de integração entre os diversos agentes participantes do processo de geração de uma inovação.

No que diz respeito às políticas de propriedade intelectual promovidas pelo INPI, é possível descrever sua racionalidade através da abordagem de sistemas de inovação - um sistema de propriedade intelectual garante segurança jurídica para os investidores, permitindo que sejam realizados investimentos em P&D de alto risco, que muitas vezes não seriam realizados sem o mecanismo proposto por essas políticas. Entretanto, é importante destacar que a política de patentes e as demais ações executadas pelo INPI encontram parte de sua racionalidade também na abordagem de Falhas de Mercado. Através do controle da propriedade intelectual e da concessão de monopólios temporários sobre as inovações criadas, o Estado age corrigindo as falhas de mercado geradas pelo caráter de bem público da inovação, permitindo a sua apropriação correta pelos agentes privados. Dessa forma, esse tipo de política justifica-se também pela visão neoclássica da política de inovação, descrita na seção 2.2.1.

Referente ao período de Desenvolvimento pela Eficiência, observou-se que a atuação estatal ganhou um viés muito mais liberal. Conforme descrito na seção 3.2, o Estado brasileiro exerceu uma ação menos protagonista na geração de ciência, tecnologia e inovação durante as décadas de 1980 e 1990, utilizando-se principalmente de instrumentos de incentivo ao setor privado. As políticas de reforma do regime de propriedade intelectual nacional, disseminação de práticas de controle de qualidade, estímulo ao empreendedorismo e, como políticas de ação indireta sobre a inovação, a abertura de mercado e as privatizações, ganham racionalidade dentro da abordagem de sistemas de inovação porém, ao reduzirem a ação direta estatal sobre a produção de inovações, deixando-a sob a responsabilidade do mercado, entram em consonância com as ideias descritas na abordagem de falhas de mercado.

Para o terceiro período descrito - Desenvolvimento pela Inovação - a política de inovação passa a contar, novamente, com um maior intervencionismo. Os esforços para estruturação de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil são retomados e observa-se, claramente, a tentativa de formação de um marco regulatório para a inovação no país. A Lei da Inovação, ao institucionalizar uma série de instrumentos de apoio e benefícios para a atividade inovativa, marca um novo momento para a produção de inovações no Brasil, contribuindo na construção de uma infraestrutura amigável à CT&I. A criação dos Fundos Setoriais amplia o orçamento público para a inovação, permitindo um amplo crescimento nos programas de concessão de financiamentos e de subvenção econômica. As políticas de inovação pelo lado da demanda criadas no período expandem a ação estatal sobre a inovação, até então de certa forma limitada ao lado da oferta. Ainda, a criação da Embrapii exerce papel fundamental ao fomentar a interação entre empresas e ICTs. Todas essas políticas, combinadas, acabam por formar - pelo menos idealmente - um sistema de inovação. Sob a abordagem homônima, a política do período

ganha sentido. Elas se referem à estrutura legal, ao apoio em todos os estágios da inovação, na promoção do relacionamento entre os diversos agentes. Ainda mais do que nos períodos anteriores, pode ser percebida uma política de inovação baseada na abordagem de sistemas. Entretanto, a partir dos anos 2000, a política de inovação brasileira ganha, também, um certo viés "orientado por missões". Através de alguns instrumentos específicos, o Estado tem ditado o caminho para a inovação, conforme é descrito na abordagem apresentada na seção 2.2.3.

A adoção de editais temáticos para os programas de subvenção realizados pela Finep, a partir de 2013, é uma representação explícita de uma política de inovação orientada por missões. Ao definir o tema sob o qual devem ser executados os projetos, o Estado acaba ditando o caminho da inovação que está apoiando, assumindo um maior protagonismo sobre a atividade inovativa. O lançamento do Edital Construção Sustentável, em 2013, por exemplo, é uma política de apoio à inovação que, ao mesmo tempo, tem como objetivo o desenvolvimento de soluções para os problemas de infraestrutura e saneamento (DE PINHO; GOMES, 2017). Ou seja, através dele, o Estado brasileiro buscou fomentar o desenvolvimento de inovações orientadas à uma missão específica e pré-definida, de acordo com a agenda de prioridades do país. No mesmo sentido, colocam-se os editais temáticos do CNPq. Apresentado um modelo semelhante ao utilizado pela Finep, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico lança chamadas públicas para bolsas orientadas a temas específicos dos projetos de pesquisa a serem executados. Assim, da mesma maneira, a política de inovação define quais as temáticas a serem pesquisadas, guiando o caminho para a inovação desde seu estágio mais inicial.

Outra política executada no período de "desenvolvimento pela inovação" que encontra racionalidade na abordagem de missões são as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo. Tomando o caso do setor de saúde, citado na seção anterior, como exemplo. Ao utilizar-se de PDPs para a aquisição de medicamentos específicos para o Sistema Único de Saúde brasileiro condicionada à transferência da tecnologia para o país, a autoridade estatal define qual a inovação que será internalizada. Assim, ao identificar gargalos na oferta nacional de medicamentos, o Estado, utilizando-se de tais políticas, fomenta a produção nacional, por meio de laboratórios públicos, através de parcerias com empresas que transferem tecnologias específicas para as inovações necessárias visando solucionar os problemas pré-definidos.

É interessante observar as perspectivas diversas tomadas pela política de inovação brasileira ao longo dos últimos 70 anos. Entre as décadas de 1950 e 2015, foram implementadas políticas que ganham racionalidade sob diferentes óticas, podendo ser justificadas através de diferentes abordagens. Em períodos curtos, modificaram-se as estratégias para política de CT&I

e os instrumentos utilizados, tornando difícil analisar isoladamente os resultados de cada momento. Construiu-se, assim, um histórico heterogêneo de medidas voltadas a incentivar a Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, tornando ainda mais complexa a trajetória da política de inovação no país.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou descrever a racionalidade por trás da política de inovação e apresentar a trajetória das políticas desse âmbito no caso brasileiro. A exposição de três diferentes abordagens para explicar a necessidade e a perspectiva correta da política de inovação permitiu uma análise da experiência brasileira, de forma a caracterizar as políticas implementadas a cada período da história recente do país.

No capítulo 2, foram enunciadas as três principais abordagens para a política de inovação no âmbito da Ciência Econômica. A abordagem de falhas de mercado, bastante influenciada por um enfoque neoclássico, trata a inovação - aqui descrita simplesmente como conhecimento, de forma geral, como um bem público: não-excludente e não rival. Essas propriedades impediriam os agentes de se apropriarem inteiramente dos benefícios do conhecimento gerado, de forma que a produção de conhecimento estaria sempre abaixo do nível ótimo. Dessa forma, o Estado deveria agir no sentido de corrigir essa falha de mercado, protegendo a propriedade privada do conhecimento. Através de mecanismos de patentes, por exemplo, o Estado concederia monopólios temporários, incentivando os agentes a gerarem conhecimento - e conseqüentemente, a produção de inovações. Assim, a primeira abordagem justifica a política de inovação, essencialmente no âmbito da propriedade intelectual, visando sempre corrigir as imperfeições mercadológicas.

A segunda abordagem apresentada, um tanto mais complexa e influenciada primordialmente pelos trabalhos de Schumpeter, é a de sistemas de inovação. Sob essa visão, a geração de uma inovação é um processo não-linear e interativo, influenciado por diversos agentes e pelos seus relacionamentos, pelo ambiente institucional em que se insere e pela trajetória de aprendizado de cada uma das instituições envolvidas. A produção de inovações depende, em suma, do sistema de inovação em que os agentes estão inseridos, de forma que a combinação da interação entre os atores do processo econômico e o contexto histórico-institucional se tornam fatores determinantes para a inovação que será gerada. Aqui, não apenas a inovação é um processo mais complexo: o papel do Estado ganha complexidade e amplitude. O Estado deve ser, sob a abordagem de sistemas de inovação, um agente ativo dentro do sistema: fomentando as conexões entre instituições, aperfeiçoando o marco regulatório, fornecendo apoio direto aos agentes privados. Mais do que isso, Mazzucato (2014) coloca a necessidade de um Estado protagonista, que os assume riscos e toma as rédeas do processo de inovação: um Estado-empendedor. É sob essa perspectiva que se coloca a racionalidade da política de inovação para esta abordagem.

A terceira e última abordagem exposta é a de política de inovação orientada por missões. Essa abordagem segue, em partes, a visão colocada de sistemas de inovação, considerando o processo interativo que compõe a geração de inovações e o papel ativo do Estado na promoção delas. Entretanto, a política ganha uma perspectiva nova: para essa abordagem, o Estado deve definir "missões" que irão orientar a política. Essas missões podem ser temas em voga na agenda nacional de prioridades, podem ser problemas econômicos, sociais, culturais, ambientais etc. que carecem de soluções. Ao estipular missões condicionadas à política de inovação, a autoridade estatal não apenas fomenta a inovação, mas atua orientando o objetivo a que esta deve estar voltada.

Cada uma das três abordagens apresentadas, portanto, trazem racionalidade à política de fomento à inovação. Exposta a sua racionalidade, ainda no capítulo 2 foram descritos os instrumentos dispostos para este fim. Foi apresentado um quadro contendo os principais conjuntos de medidas e seus fins específicos. Além disso, foram estabelecidas a possibilidade de políticas orientadas ao lado da oferta ou da demanda, de forma a incentivar a atividade inovativa sob diferentes sentidos, aumentando a amplitude da política de inovação.

Conceituada e justificada a política de inovação, além de expostos os possíveis instrumentos para a sua aplicação, deu-se sequência à caracterização da experiência brasileira ao longo dos últimos 70 anos, no capítulo 3. Tomando como base o período entre 1950 e 2015, foram apresentadas três fases para a política de inovação brasileira, conforme feito por Viotti (2008): um primeiro período de desenvolvimento pelo crescimento (décadas de 1950 a 1970), seguido pelo desenvolvimento pela eficiência (décadas de 1980 e 1990), e após 2000, o período de desenvolvimento pela inovação. Conforme visto, cada um dos períodos apresentou um viés diferente para a política de CT&I nacional, sendo marcado pela criação de diferentes instituições, pelo uso de diferentes estratégias, e por um intervencionismo maior ou menor.

No período de desenvolvimento pelo crescimento, foram inauguradas algumas das mais importantes instituições do sistema de inovação brasileiro até a atualidade: o CNPq, a Capes, a Finep, o FNDCT, o INPI etc. Nesse período, houve um grande esforço estatal em criar uma infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento no país - o que, em parte, foi atingido. A criação dessa institucionalidade permitiu importantes instrumentos de financiamento à inovação no país, tais como bolsas de pesquisa e recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis para projetos de inovação em empresas.

Nas décadas seguintes, o Brasil adentrou a tendência de políticas mais liberalizantes, passando por uma intensa abertura comercial e uma série de privatizações. Nesse período de desenvolvimento por eficiência, a infraestrutura inaugurada foi deixada de lado, com

orçamentos para as políticas de apoio direto reduzidas e um maior foco no apoio indireto à geração de CT&I no país.

Com a virada do século, a inovação assume protagonismo na agenda de políticas nacional, e o Estado retoma uma atuação maior no âmbito da política de inovação. São implementados uma série de planos de desenvolvimento que colocam os temas de CT&I como prioridades, além da inauguração de estratégias voltadas diretamente a este tema. A criação dos Fundos Setoriais amplia largamente o orçamento para a inovação no Brasil e a criação da Lei da Inovação abre um novo leque de possibilidades para a política, ampliando ainda mais o escopo da inovação na política pública.

Conforme analisado na última seção do capítulo terceiro, é possível relacionar os períodos da política de inovação brasileira com as três abordagens previamente apresentadas. O resultado obtido através desta análise é o de que se encontra racionalidade para a política implementada no país sob as três visões, a depender do período considerado. Pôde-se concluir que, durante os 70 anos analisados, a abordagem de sistemas de inovação caracteriza a política implementada no Brasil. Entretanto, entre as décadas de 1950 e 1990 viu-se um maior esforço no âmbito da correção de falhas de mercado, conforme é sugerido pela abordagem homônima, e, partir dos anos 2000, viu-se crescer a tendência de políticas orientadas por missões.

Independendo da abordagem mais aplicada ou dos motivos utilizados para justificá-la, a política de inovação brasileira percorreu um caminho complexo ao longo dos últimos 70 anos. Ainda que com altos e baixos e com mudanças de perspectiva, foram implementados diversos avanços no sentido de estruturação de um sistema nacional de inovação e da ampliação da atuação estatal no fomento às atividades de CT&I. As estratégias mais recentes e o cenário atual da infraestrutura de financiamento à inovação no país reiteram que ainda existe um longo trajeto a ser percorrido, visando corrigir os atrasos e colocar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I. Ainda, demonstra-se necessária a coordenação entre as diversas ações aplicadas, para que a política de inovação de fato saia do papel e produza resultados efetivos para o desenvolvimento econômico. Para isso, é imprescindível a continuidade dos estudos no âmbito da política de inovação, de forma a torná-la cada vez mais assertiva na correção das falhas de mercado, no aprimoramento do sistema nacional de inovação e na definição de missões a serem solucionadas através da inovação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Alavanca Emperrada. Escassez de recursos e mudança de foco impediram o programa de subvenção econômica da Finep de ampliar o ritmo de inovação em empresas no Brasil, indica estudo do Ipea. **Revista Pesquisa FAPESP 316**. Junho de 2022. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2022/05/034-037_subvencao_316.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Ciência à Míngua. Sucessivos cortes no orçamento fragilizam a capacidade de financiamento à pesquisa no Brasil. **Revista Pesquisa FAPESP 304**. Junho de 2021. 2021a. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2021/06/034-040_capa-financiamento_304.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Futuro incerto. Governo ignora derrubada de veto pelo Congresso Nacional e mantém bloqueio de recursos do FNDCT, principal fundo de fomento à pesquisa científica no Brasil. **Revista Pesquisa FAPESP**. 29 abr 2021. 2021b. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/futuro-incerto/>. Acesso em: 23 set 2022.

ARAÚJO, Bruno César. Políticas de apoio à inovação no Brasil: uma análise de sua evolução recente. **Texto para Discussão 1759**. Rio de Janeiro: IPEA, 2012.

ARBIX, Glauco et al. Avanços, equívocos e instabilidade das políticas de inovação no Brasil. **Novos estudos CEBRAP**, v. 36, p. 9-27, 2017.

ARBIX, Glauco. Dilemas da Inovação no Brasil. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017.

BITTENCOURT, Pablo F.; RAUEN, André T. Políticas de inovação: racionalidade, instrumentos e coordenação. In: RAPINI, Márcia S.; RUFFONI, Janaina; SILVA, Leandro A.; ALBUQUERQUE, Eduardo da M. (orgs.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. 2 ed. Belo Horizonte: FACE – UFMG, 2021.

BRASIL. **Decreto nº 61.056, de 24 de julho de 1967**. Regulamenta o art. 191 do Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, constitui a Financiadora de Estudos de Projetos S.A. (FINEP) e dá outras providências. Brasília, 1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D61056.htm. Acesso em: 08 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973**. Institui o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, e dá outras providências. Brasília, 1973. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5966.htm. Acesso em: 08 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20estabelece%20medidas,218%20e%20219%20da%20Constitui%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 03 set. 2022.

CASSIOLATO, José E.; LASTRES, Helena MM. Políticas de inovação e desenvolvimento. **Inovação no Brasil: Avanços e desafios jurídicos e institucionais**, p. 19-56, 2017.

CEPAL. **Desarrollo productivo en economías abiertas**. Santiago, Chile: Comisión para América Latina y Caribe, 2004.

COSTA, Achyles B. Teoria econômica e política de inovação. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 281-307, 2016

CAPES. Competências. **Site**. Brasília, 2012a. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/competencias>. Acesso em: 03 set. 2022.

CAPES. História e Missão. **Site**. Brasília, 2012b. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/historia-e-missao>. Acesso em: 03 set. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Apresentação. **Site**. Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/institucional>. Acesso em: 03 set. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Histórico. **Site**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/historico>. Acesso em: 03 set. 2022.

DE NEGRI, Fernanda. Por Uma Nova Geração de Políticas de Inovação no Brasil. *In*: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017.

DE NEGRI, Fernanda. et al. **Análise da nova “Estratégia Nacional de Inovação”**. 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/278-analise-da-nova-estrategia-nacional-de-inovacao>. Acesso em: 22 set 2022.

DE NEGRI, João Alberto; DE MORAIS, José Mauro. Análise da evolução das ações e programas da Finep no apoio à inovação empresarial (2003-2014). *In*: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017.

DE PINHO, Gabriel Alves; GOMES, Rogério. **Análise da Evolução dos Editais Finep de Subvenção Econômica à Inovação**. 2017.

EDLER, Jakob. et al. Introduction: Making Sense of Innovation Policy. *In*: EDLER, Jakob. et al. (Eds.). **Handbook of Innovation Policy Impact**. Cheltenham, Edward Elgar, 2016.

EDLER, Jakob.; FAGERBERG, Jan. Innovation policy: what, why, and how. **Oxford Review of Economic Policy**, Oxford, v.33, n. 1, p. 2-23, 2017.

ERBES, Analía; SUÁREZ, Diana. Introducción. **Repensando el desarrollo Iationamericano**. Una discusión desde los sistemas de innovación. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento, 2016.

FINEP. Histórico e Legislação. **Site**. Rio de Janeiro, 2022a. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/historico-e-legislacao>. Acesso em: 10 ago. 2022.

FINEP. O FNDCT. **Site**. Rio de Janeiro, 2022b. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/fndct>. Acesso em 10 ago. 2022.

FINEP. O que são os Fundos Setoriais. **Site**. Rio de Janeiro, 2022c. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/estrutura-orcamentaria/o-que-sao-os-fundos-setoriais>. Acesso em: 10 ago. 2022.

FREIRE, Carlos Torres; MARUYAMA, Felipe Massami; POLLI, Marco. Políticas Públicas e Ações Privadas de Apoio ao Empreendedorismo Inovador no Brasil: programas recentes, desafios e oportunidades. *In*: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017.

GORDON, José Luis; STALLIVIERI, Fabio. Embrapii: um novo modelo de apoio técnico e financeiro à inovação no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, 18 (2), p. 331-362. Campinas, 2019.

INMETRO. Institucional. **Site**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inmetro/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 04 set. 2022.

KOELLER, Priscila. **Política nacional de inovação no Brasil: releitura das estratégias do período 1995-2006**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Rio de Janeiro, 2009.

LUNDEVALL, Bengt-Åke. **National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning**. London, 1992.

MACEDO, Mariano de Matos. Fundamentos das Políticas de Inovação Pelo Lado da Demanda no Brasil. RAUEN, André Tortato. **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: IPEA, 2017.

MALAVOTA, Leandro Miranda. O INPI e a transferência de tecnologia: uma análise das políticas de controle sobre as contratações tecnológicas durante o regime militar brasileiro. PPG-UFRJ. **ANPUH – XXIII Simpósio Nacional de História**. Londrina, 2005.

MARTINS, Rubens de Oliveira. Os Núcleos de Inovação Tecnológica como estratégia das Políticas de Inovação do MCT (2004-2010). **Latin American Journal of Business Management**, v. 3, n. 2, 2012.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. 1 ed. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MAZZUCATO, Mariana, PENNA, Caetano. **The brazilian innovation system: A Mission-Oriented Policy Proposal**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

MAZZUCATO, Mariana; SEMIENIUK, Gregor. Public financing of innovation: new questions. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 33, n. 1, p. 24-48, 2017.

MELO, Luiz Martins de. Financiamento à Inovação no Brasil: análise da aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) de 1967 a 2006. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, p. 87-120, 2009.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES (MCTIC). **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) - 2016/2022**. Brasília: MCTIC, 2016.

MURARO, Leopoldo Gomes; CASTRO-LUCAS, Cristina. Os Desafios da estratégia nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação—ENCTI 2016/2022: Federalismo e Política Pública de CT&I no Brasil. **Revista de Empreendedorismo, Negócios e Inovação**, v. 6, n. 1, p. 04-30, 2021.

OLIVEIRA, Roberson de; GENNARI, Adilson Marques. **História do Pensamento Econômico**. 2 ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

PEREZ, Carlota. Prefácio. *In*: MAZZUCATO, Mariana. **O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

RAPINI, M. S. et al. **Economia da Ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e economia global**. 1 ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017.

RAUEN, André Tortato. Apresentação. *In*: RAUEN, André Tortato. **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: IPEA, 2017a.

RAUEN, André Tortato. Racionalidade e Primeiros Resultados das Políticas de Inovação Que Atuam Pelo Lado da Demanda no Brasil. *In*: RAUEN, André Tortato. **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: IPEA, 2017b.

RAUEN, Cristiane Vianna; TURCHI, Lenita Maria. Apoio à inovação por institutos públicos de pesquisa: limites e possibilidades legais da interação ICT-empresa. *In*: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017.

REZENDE, Sergio Machado. Produção científica e tecnológica no Brasil: conquistas recentes e desafios para a próxima década. **Revista de Administração de Empresas**, v. 51, p. 202-209, 2011.

RIBEIRO, Luisa Alem. **Inova Saúde - Uma análise à luz da perspectiva de políticas orientadas por missões**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2021.

ROCHA, Marco Antonio Martins da. O grande capital brasileiro no "Ensaio Industrialista" do neodesenvolvimentismo. *In*: DIEGUES, Antônio Carlos; SARTI, Fernando. **BRASIL: Indústria e Desenvolvimento em um cenário de transformação do paradigma tecnoprodutivo**. Coleção Centros e Núcleos. Editora CRV. Campinas: Unicamp, 2021.

SCARTASSINI, Verônica Barboza. **O fomento à pesquisa na produção de artigos e patentes pertencentes à Universidade Federal do Rio Grande do Sul.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Porto Alegre, 2019.

SUZIGAN, Wilson; GARCIA, Renato de Castro; FEITOSA, Paulo Henrique Assis. Instituições e os Desafios da Política Industrial no Brasil. *In:* DIEGUES, Antônio Carlos; SARTI, Fernando. **BRASIL: Indústria e Desenvolvimento em um cenário de transformação do paradigma tecno-produtivo.** Coleção Centros e Núcleos. Editora CRV. Campinas: Unicamp, 2021.

TIRONI, Luís Fernando. Serviços Tecnológicos e Política de Inovação. *In:* TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações.** Brasília: IPEA, 2017.

TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. Introdução. *In:* TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações.** Brasília: IPEA, 2017.

VARGAS, Marco Antonio; ALMEIDA, Águida Cristina Santos; GUIMARÃES, Ana Luiza Coelho. **Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPS-MS).** Contexto Atual, Impactos no Sistema de Saúde e Perspectivas para a Política Industrial e Tecnológica na Área da Saúde. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2017.

VERMULM, Roberto; DE PAULA, Tomás Bruginski. A política tecnológica no Brasil e a experiência internacional. **Relatório do IEDI.** São Paulo, 2006.

VIOTTI, E. Brazil: from S&T to innovation policy? The evolution and the challenges facing Brazilian policies for science, technology and innovation. **Artigo apresentado na Conferência Globelics,** Cidade do México, 22-24 de setembro de 2008.

ZUCOLOTO, Graziela Ferrero; NOGUEIRA, Mauro Oddo. Inovação nas Inovações ou Mais do Mesmo? O papel do BNDES no apoio ao desenvolvimento tecnológico. *In:* TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações.** Brasília: IPEA, 2017.

ZUCOLOTO, Graziela Ferrero et al. Lei do Bem e produtividade das firmas industriais brasileiras. *In:* TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações.** Brasília: IPEA, 2017.