

LÍDIA MARIA LOPES RODRIGUES RIBAS

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:

desafio ao Estado Brasileiro na conquista do Desenvolvimento Nacional

Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia.

Orientador: Cel. R/1 Antonio Dos Santos.

Rio de Janeiro

2023

Este trabalho, nos termos de legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado propriedade da ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que sem propósitos comerciais e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do autor e não expressam qualquer

Documento assinado digitalmente
gov.br LÍDIA MARIA LOPES RODRIGUES RIBAS
Data: 27/09/2023 16:34:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Lídia Maria Lopes Rodrigues Ribas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R482i Ribas, Lídia Maria Lopes Rodrigues

Inovação tecnológica: desafio ao Estado Brasileiro na conquista do desenvolvimento nacional / Lídia Maria Lopes Rodrigues Ribas. - Rio de Janeiro: ESG, 2023.

91 f.: il.

Orientador: Cel. R/1 Antonio dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE), 2023.

1. Inovação – Brasil. 2. Inovações tecnológicas. 3. Inovações tecnológicas - Aspectos econômicos – Brasil. 4. Tecnologia – Brasil.
I. Título.

CDD - 338.0981

Aos Mestres do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia - CAEPE pela dedicação nas aulas, verdadeiras conferências, que muito contribuíram com o crescimento e o aprimoramento de conceitos e reflexões, sobretudo ao se discutirem temas relevantes, que em muito proporcionam alavancas ao processo do conhecimento e progresso do País.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradecimento ao Criador por ter proporcionado saúde, força e determinação nos afazeres cotidianos.

Aos entes queridos pela compreensão de ausências em muitos momentos em que este Curso se colocava imperioso em cada etapa desta jornada.

A todos os colegas do Curso pela amizade fraterna.

Agradecimento que se estende à ADESG Nacional, na pessoa do Presidente Antonio Celente Videira, por fazer a indicação para o curso.

Ao advogado competente e ao juiz justo que permitiram a participação no valioso CAEPE.

À ESG pela oferta deste Curso que muito contribuiu na formação, sobretudo na cidadania.

Aos Mestres que nunca mediram esforços em discutir questões as mais variadas, proporcionando significativas mudanças em conceitos e aprofundamento de conteúdos.

Ao orientador, Professor Antonio Dos Santos, pela generosidade e orientação segura, competente, amiga, permitindo a visualização de uma abrangência cada vez maior sobre o tema estudado, e grande incentivador para a conclusão deste Trabalho.

A todos, eterna gratidão!

Conhece-te a ti mesmo e conhecerás o
Universo e os Deuses.

Sócrates

RESUMO

Esta monografia se concentra na Inovação como um instrumento crucial para alcançar o Desenvolvimento Nacional, com o objetivo de realizar uma análise de políticas públicas de Inovação a fim de fornecer subsídios que possam servir de base para a implementação de um projeto capaz de atender às necessidades do país. A metodologia empregada foi a hipotético-dedutiva e envolveu uma pesquisa bibliográfica e documental, buscando referências teóricas, além da experiência da autora como Advogada e Professora Universitária. O escopo deste estudo concentrou-se na análise dos meios de promover a Inovação no Brasil como forma de atingir o Desenvolvimento Nacional. Foi necessário examinar os instrumentos que legitimam a Inovação, particularmente no âmbito legislativo, com o intuito de apresentá-la sob a perspectiva de suas diretrizes legais. A pesquisa realiza uma análise crítica da situação atual, destacando os pontos fortes e fracos da Inovação no Brasil. Os principais tópicos abordados incluem a Inovação em contextos nacional e internacional, os desafios da implementação de políticas públicas de Inovação e a estreita relação entre Inovação e o Desenvolvimento Nacional. Os resultados indicam que há um vasto campo a ser explorado no que diz respeito à Inovação e à sua incorporação na vida cotidiana da sociedade brasileira. Conclui-se que, por meio de uma abordagem disruptiva, é possível fomentar a Inovação como meio de impulsionar o Desenvolvimento Nacional, promovendo simultaneamente a modernização e o investimento em setores tradicionais, como o agronegócio, enquanto se estimula a industrialização e a Inovação no país.

Palavras-chave: Políticas Públicas; Inovadores de Ruptura; Marco Legal; Estratégia Nacional.

ABSTRACT

This work focuses on Innovation as a crucial instrument to achieve National Development, with the objective of carrying out an analysis of public policies on Innovation in order to provide subsidies that can serve as basis for the implementation of a project capable of meeting the needs of the country. The methodology used was hypothetical-deductive and involved a bibliographical and documentary research, seeking theoretical references, in addition to the author's experience as a Lawyer and University Professor. The scope of this study focused on analyzing the means of promoting Innovation in Brazil as a means of achieving National Development. It was necessary to examine the instruments that legitimize Innovation, particularly in the legislative sphere, in order to present it from the perspective of its legal guidelines. The research performs a critical analysis of the current situation, highlighting the strengths and weaknesses of Innovation in Brazil. The main topics addressed include Innovation in national and international contexts, the challenges of implementing public policies on Innovation and the close relationship between Innovation and National Development. The results indicate that there is a vast field to be explored with regard to Innovation and its incorporation into the daily life of Brazilian society. It is concluded that, through a disruptive approach, it is possible to foster Innovation as a means of boosting National Development, simultaneously promoting modernization and investment in traditional sectors, such as agribusiness, while stimulating industrialization and Innovation in the country.

Keywords: *Public Policy; Disruptive Innovators; Legal Framework; National Strategy.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Parques Tecnológicos no Brasil.	31
Figura 2 - Cadeia de fatores de influência sobre a competitividade	38
Figura 3 - Habilidades disruptivas	46
Figura 4 - Participação do setor industrial no PIB	49
Figura 5 - Área efetivamente cultivada, comparativamente com a área poupada, caso a produtividade se mantivesse constante ao longo do período.....	51
Figura 6 - Eixos e Diretrizes da EFD 2020-2031	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tipos de Inovação.....	19
Tabela 2. Graus de incerteza de Inovação.	20
Tabela 3. Histórico de ações de CT&I entre 1950-1985.....	22
Tabela 4. Graus de Inovação dos PEIs.....	33
Tabela 5. Valores totais dos projetos encerrados por instrumentos de apoio no exercício de 2021	34
Tabela 6. Anuário Mundial de Competitividade 2022.....	45
Tabela 7. Observação e previsão do PIB brasileiro	61
Tabela 8. Gestão estratégica	62
Tabela 9. Quantidade de empresas que implementaram Inovações.....	63
Tabela 10. Valores desembolsados em Inovações conforme atividades dos setores de Indústria, Serviços e Eletricidade e Gás em milhões	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ADESG	Associação de Diplomados da Escola Superior de Guerra
AEB	Agência Espacial Brasileira
APLA	Arranjo Produtivo Local
BID	Base Industrial de Defesa
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia
CNAE	Comissão Nacional de Atividades Espaciais
CNDI	Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
CNI	Conferência Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
CRFB/CF	Constituição da República Federativa do Brasil
C&T	Ciência e Tecnologia
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DGPI	Departamento de Gestão de Produtos e Inovação Institucional da FINEP
DGTNTM	Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
EACF	Estação Antártica Comandante Ferraz
EC	Emenda Constitucional
EFD	Estratégia Federal de Desenvolvimento
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESG	Escola Superior de Guerra
FAP	Fundação de Apoio à Pesquisa
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNTEC	Fundo Tecnológico
GEN	Grande Estratégia Nacional

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IMD	<i>International Institute for Management Development</i>
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LIT	Lei de Inovação Tecnológica
LOA	Lei Orçamentária Anual
MAE	Módulo Antártico Emergencial
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NEM	Novo Ensino Médio
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PD	País Desenvolvido
PMD	País Menos Desenvolvido
PEE	Planejamento Estratégico de Estado
PEIs	Planos Estratégicos de Inovação
PNI	Política Nacional de Inovação
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PIB	Produto Interno Bruto
PNBID	Política Nacional da Base Industrial de Defesa
PPA	Plano Plurianual
PROANTAR	Programa Antártico Brasileiro
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
STEM	Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática
UE	União Europeia
VANTs	Veículos Aéreos Não Tripulados

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NACIONAL: CONTEXTOS NACIONAL E INTERNACIONAL	15
2.1	Conceitos básicos	15
2.2	A Inovação no contexto legislativo brasileiro	21
2.3	Legislação sobre a Inovação no Brasil.....	26
3	DESAFIOS DA EFETIVAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	35
3.1	Ambientes e Ecossistemas de Inovação no Brasil.....	35
3.2	O desafio do sistema educacional brasileiro	42
3.3	Inovação em setores tradicionais	48
4	INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NACIONAL.....	54
4.1	A Inovação como instrumento para o Desenvolvimento Nacional	54
4.2	Planejamento Estratégico e Desenvolvimento Nacional	62
4.3	Políticas Públicas de Inovação.....	67
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
	REFERÊNCIAS.....	79

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia imprimiu um ritmo vertiginoso de mudanças ao mundo moderno, que se vê imerso num conjunto diversificado e extenso de inovações tecnológicas. A velocidade das mudanças que envolvem a sociedade acelerou processos e ampliou a competição em todos os níveis. A globalização gerou expectativas de bem-estar social e oportunidades irrestritas que não se concretizaram em todos os ambientes, mas incrementou a competição em todos campos do poder, exigindo medidas do estado nacional para nivelar essas circunstâncias.

A sociedade vem testemunhando avanços tecnológicos significativos e disruptivos. O que se vê é que, por meio de atividades de pesquisa, aumenta-se a eficácia dos processos inovativos, gerando um retorno dos investimentos realizados no cotidiano de pessoas. Isso ocorre porque a economia prospera impulsionada pela criação de inovações disruptivas.

Ao inserir a Inovação no contexto de C&T com enfoque no Desenvolvimento Nacional, buscou-se analisar como ela pode incrementar e impactar o crescimento econômico, provocando melhorias para a sociedade brasileira, em busca do Bem Comum. Assim, investigou-se a Inovação a fim de demonstrar a relevância que ela possui quanto aos modos de se desenvolver o país, para se elevar o *status* de país menos desenvolvido (PMD) para ser incluído em *status* de país desenvolvido (PD).

A partir na nova ordem jurídica inaugurada pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), extrai-se do art. 218, *caput*, que o Estado Brasileiro aloca para si o papel de estabelecer políticas públicas e, desse modo, é dever do Estado estabelecer políticas de fomento para que se criem formas de produção, distribuição e consumo, que melhorem a qualidade de vida da sociedade brasileira e gerem novos mercados.

Contudo, há, de fato, políticas públicas que, no contexto de CT&I, fomentem a Inovação? Como essa Inovação Tecnológica pode incrementar o Desenvolvimento Nacional brasileiro? Para alcançar uma análise sobre como a Inovação, no contexto de C&T, contribui com o Desenvolvimento Nacional, foi utilizado o método científico hipotético-dedutivo. A escolha se dá em razão da necessidade de se utilizarem dados econométricos, com a coleta de dados indicativos sobre o crescimento econômico brasileiro sob o prisma da Inovação e do Desenvolvimento Nacional.

Também se empregou a pesquisa bibliográfica e documental, uma vez que, durante o curso da pesquisa, fez-se necessário coletar e analisar documentos que fornecessem base científica, tais como dados e evidências sobre o Desenvolvimento Nacional, incluindo teorias como a Tríplice Hélice – abordada no capítulo 3.

Deste modo, foi delineado o problema de pesquisa para que se pudesse buscar e concluir em resposta, por meio de levantamento das teorias existentes e testes de regularidade, a fim de se entender como a Inovação contribui para o Desenvolvimento Nacional brasileiro.

Portanto, a fim de se compreender o tema discutido durante essa pesquisa, apresentam-se os objetivos e a delimitação de estudo acerca do tema proposto.

Partindo da premissa de que o Desenvolvimento é um complexo processo de mudança que visa alcançar elevação dos indicadores de crescimento e, também, o aprimoramento da qualidade de vida da sociedade (Escola Superior de Guerra, 2009), questiona-se: como a Inovação Tecnológica pode incrementar o Desenvolvimento Nacional brasileiro?

Se analisa, aqui, ao responder o questionamento acima elencado, observando-se o impacto no nível de qualidade de vida da sociedade, e também na promoção da mão de obra qualificada – ponto que, no Brasil, encontra-se defasado. Para tanto, é preciso identificar o histórico brasileiro de investimento em CT&I como instrumento de promoção de crescimento econômico, com exame sobre como o sistema educacional brasileiro aborda a Inovação e qual é o papel do Estado na construção de políticas de fomento no desenvolvimento da Inovação, por meio de políticas públicas e da política fiscal.

Delimitou-se, assim, o estudo na área de CT&I, bem como nas expressões do Poder Nacional: política, econômica, psicossocial, militar, científica, tecnológica e ambiental, dando-se um enfoque em como a Inovação, pode incrementar o Desenvolvimento brasileiro. Ademais, é analisado o viés de Inovação, como instrumento para o processo integrado das políticas públicas que busquem o Desenvolvimento Nacional. O estudo abordou a valorização da P&D e identificação de indicadores, como meios de medir o alcance do bem-estar socioeconômico.

O estudo tem enfoque no Brasil, contudo, não se delimitou somente às pesquisas nacionais, abordando-se, também, pesquisas internacionais sobre CT&I, uma vez que são necessários dados econométricos que permitam realizar um quadro

comparativo de países desenvolvidos e em desenvolvimento que investiram e investem em políticas públicas de Inovação.

Isto posto, partiu-se do pressuposto que a Inovação, em políticas públicas, foge do padrão já existente no plano econômico, de modo a resultar em um novo bem, ou novo mercado, ou até nova qualidade de algo que venha a ser absorvido pela sociedade, tendo-se assim políticas de Inovação como o catalisador de mudanças substanciais, até em setores mais tradicionais, como o setor agropecuário e de Defesa, por exemplo.

Para alcançar a resposta para o questionamento de como a Inovação pode contribuir, no contexto da CT&I, para o Desenvolvimento Nacional brasileiro, é preciso: (I) identificar o histórico brasileiro de investimento em tecnologia como meio de crescimento econômico e como o conceito de Inovação surgiu no contexto nacional; (II) investigar a educação sob um viés tecnológico e inovador para viabilizar a pesquisa e o investimento em ciência e tecnologia; (III) analisar o papel do Estado para com a concessão de benefícios fiscais no desenvolvimento da Inovação por meio da polícia fiscal e descrever a Política Industrial Integradora, associada a uma política de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Percorrendo teorias econômicas sobre Desenvolvimento, bem como análise dos dados econométricos, é possível chegar ao resultado sobre como a Inovação Tecnológica pode incrementar o Desenvolvimento Nacional brasileiro. Por meio da investigação, percebe-se que a Inovação Tecnológica é um modo de se reduzir percursos anteriormente realizados, favorecendo o processo de Desenvolvimento que afeta a qualidade socioeconômica da sociedade.

2 INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NACIONAL: CONTEXTOS NACIONAL E INTERNACIONAL

A Inovação tecnológica é assunto recorrente no cotidiano da sociedade moderna, de modo que a população recebe, diariamente, atualizações tecnológicas acerca dos mais variados produtos e serviços – seja uma nova versão de um telefone celular, uma nova forma de realizar compras ou um novo tipo de produto.

Perceptível, portanto, que a Inovação já é considerada algo essencial para a humanidade, entretanto, é necessário inseri-la no contexto do Desenvolvimento Nacional. Para tanto, é preciso identificar o que é e o que pode ser a Inovação, desde o seu conceito até aos modos de avaliação para que seja considerada, de fato, uma Inovação.

Apesar do conhecimento geral sobre Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento, é preciso evitar determinadas confusões semânticas, pois todo conceito desenvolve-se em um certo contexto, de modo a ser compreensível, e é imbricado em um emaranhado de perguntas e respostas, textos e contextos (Koselleck, 1992, p. 136-137).

Assim, para fins de compreensão da pesquisa realizada, julgou-se essencial a explanação dos conceitos principais a serem tratados, abordando-se as compreensões existentes e utilizadas.

2.1 Conceitos básicos

De início, busca-se em Longo o auxílio para conceituação dos termos acima citados. Para a compreensão da Ciência, entende-se como um “conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao universo objetivo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais” (Longo, 1984, p. 9).

Para o presente contexto, apresenta-se a Ciência como uma abordagem metodológica, haja vista que se busca, por meio dela, gerar conhecimento com base em evidências empíricas. Assim, elaborando problemas e hipóteses, é possível construir teorias que possam ser revisadas e refinadas.

Segundo Galdino (2017, p. 36), a ciência constitui um acervo da humanidade:

Trata-se do conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao Universo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais. O conhecimento científico visa a explicar os fenômenos do universo e buscar a verdade. Representa um bem público, constituindo-se um acervo da humanidade.

Portanto, a Ciência gera conhecimento científico mediante a pesquisa ou investigação científica, com etapas e metodologias que englobam a definição das questões levantadas pela observação de algum fenômeno.

Ainda, tratando-se da pesquisa científica, dentre as diferentes formas de se pesquisar e desenvolver, é preciso elaborar e contextualizar os dois ramos da Ciência: a pesquisa científica básica e a aplicada.

Por si só, a pesquisa visa produzir novos conhecimentos, entretanto, quando descrita como pura e fundamental, desvincula-se a Ciência de objetivos práticos e específicos por não possuir um desenvolvimento livre e aleatório, chamada de pesquisa básica, que busca aumentar o conhecimento científico sem obrigatoriamente ter uma aplicação prática.

A pesquisa fundamental é realizada sem compromisso com a resolução de problemas predeterminados. Sua motivação é acrescentar algo novo ao acervo de conhecimentos acumulados sobre as propriedades, estruturas e interrelações das substâncias e de fenômenos de qualquer natureza. Ela dá origem a novas leis, teorias ou hipóteses, que poderão resultar em aplicações numa etapa subsequente.

Como pesquisa aplicada, há a procura por consequências determinadas, isto é, a busca justamente de soluções a problemas objetivos já definidos quando do início da pesquisa, a fim de encontrar novos conhecimentos científicos ou não (Longo, 1984, p. 11).

Longo (1984, p. 9) explica que, no passado, os cientistas buscavam descobrir e compreender os fenômenos do universo, despreocupados com as possíveis consequências de suas descobertas. Hoje, há maior interesse nas consequências do que na simples compreensão dos fenômenos.

Para conceituar a Tecnologia, Longo (1984, p. 10) expõe que alguns autores a consideram como sendo a Ciência aplicada, mas pontua que nem sempre a definição será verdadeira – há momentos que algumas invenções não envolvem conhecimentos científicos, mas, nem por isso, deixam de realizar mudanças.

Assim, a tecnologia é um conjunto de todos os conhecimentos principais – científicos, empíricos e intuitivos – empregados na produção e comercialização de bens e de serviços, definida como um sistema de atividades de pesquisa, desenvolvimento experimental e engenharia (Longo, 1984, p. 11).

Quando se adentra na conceituação de Inovação, é possível trazer de Baptista (1999) o significado etimológico: Inovação deriva da palavra latina *innovatione*, que significa renovação.

Para Tigre (2006, p. 86) é essencial a conceituação; como justifica o autor, a “inovação só produz impactos econômicos abrangentes quando se difunde amplamente entre empresas, setores e regiões, desencadeando novos empreendimentos e criando novos mercados”.

Também se tem Kotler (2004, p. 30), que define a Inovação da seguinte maneira:

A inovação é a chave e a base das estratégias competitivas de hoje. O ritmo de lançamento de novos produtos é frenético, mas a possibilidade de fracasso é alta. É absolutamente crucial entender como se faz inovação nos dias de hoje. (...) para que possamos entender o tipo de novidade que poderá vir a produzir.

Kilian (2005, p. 22) aponta que “as inovações representam o resultado objetivo da capacidade de fugir das formas tradicionais de criação”, pois, na atualidade, não há mais como manter-se com o raciocínio reprodutivo e o trabalho repetitivo, ocorrendo a necessidade de um raciocínio produtivo em conjunto com uma ação inovadora, objetivando, como resultado, uma vantagem competitiva.

Há que se demonstrar, ainda, que a Inovação pode ser conceituada como um meio disruptivo de criação – isto é, a habilidade de Inovar pode ser adquirida, não sendo fruto de uma herança genética, de modo que a Inovação não surge de pessoas geneticamente beneficiadas, mas, sim, de um estímulo (Dyer; Gregersen; Christensen, 2018, p. 27). Inovação resulta em novo mercado, ou novo bem, ou nova qualidade de algo a ser introduzido na sociedade (Cavalcante, 2017, p. 16).

Na Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o conceito de Inovação foi definido como:

(...)
IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características

a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho;
(...)

Assim, ainda que, na legislação, haja uma definição do que é a Inovação quando relacionada a produtos, é preciso pensar de forma disruptiva: a Inovação surge do pensamento associativo, atípico e sintetizador (Dyer; Gregersen; Christensen, 2018, p. 28). Há que existir um ambiente propício à Inovação – que gere pessoas Inovadoras.

Ainda, tem-se a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que se dedica ao estudo de aperfeiçoamento das políticas públicas de crescimento econômico e realizou a elaboração de dois importantes guias metodológicos: o Manual de Oslo, que visa fornecer diretrizes padronizadas para coleta e interpretação de dados sobre Inovação Tecnológica, e o Manual de Frascati, voltado para a coleta e análise de dados sobre Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Ambos os manuais são fontes que possuem diretrizes para os setores empresarial e industrial acerca da Inovação e, do Manual de Oslo, pode-se extrair a seguinte conceituação de Inovação:

A inovação é vista como um processo dinâmico em que o conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação. (...)
a inovação requer a utilização de conhecimento novo ou um novo uso ou combinação para o conhecimento existente.
(...)
As inovações são definidas no Manual como mudanças significativas, com o intuito de distingui-las de rotinas e mudanças menores. Todavia, é importante reconhecer que uma inovação pode também consistir em uma série de pequenas mudanças incrementais. (OCDE, MANUAL DE OSLO, 2018, p. 41-50).

Menezes (2008, p. 15) destaca que “é a tecnologia que impulsiona a busca por mais lucros por meio da diferenciação”, de modo que a competição se torna uma condição necessária para a empresa existir. Ainda, a autora pontua sobre a inovação tecnológica ser dinâmica e depender de estruturas sociais e institucionais que a provoquem:

A inovação tecnológica não é um processo único ou estático, pelo contrário, é algo dinâmico e precisa ser constante; é influenciada, por vários fatores, como: interação entre os pesquisadores, estrutura organizacional da empresa, ambiente econômico, político, social, dentre outros. Em

contrapartida, as inovações só são viáveis se existir, de fato, a interação entre as estruturas sociais e institucionais dentro de um esforço para inovação, ou seja, uma ambiência propícia às atividades inovativas. (MENEZES, 2008, p. 19).

Portanto, para fins da presente pesquisa, o principal conceito de Inovação tecnológica será essencialmente econômico, para que se possa compreender a geração de novos mercados, serviços e bens, aumentando o nível de competitividade interna entre as empresas e externa entre os países que detêm tecnologia de ponta.

Para tanto, é preciso assinalar que as Inovações podem ser diferenciadas entre os tipos de mudanças que causam, bem como suas características, conforme se observa na tabela abaixo:

Tabela 1 - Tipos de Inovação.

Tipo de mudança	Características
Incremental	Melhoramentos cotidianos
Radical	Saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos
Novo sistema tecnológico	Mudanças que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas
Novo paradigma tecnoeconômico	Mudanças que envolvem toda a economia, com alterações técnicas e organizacionais, criando produtos, processos, indústrias e trajetórias de inovações

Fonte: Adaptado de FREEMAN, 1974, *apud* TIGRE, 2006 p. 89.

A Inovação, quando relacionada ao Desenvolvimento Nacional, é o ponto central para que ocorra o crescimento econômico porque cria ciclos de geração de novos mercados.

Para tanto, Freeman (1974) *apud* Menezes (2008, p. 18) mapeia os graus de incerteza quanto aos riscos de não obtenção do recurso investido na tecnologia, uma vez que, ao mapear, coletam-se dados e informações para embasar a tomada de decisão visando o crescimento econômico.

Os recursos, sejam eles de natureza financeira, humana ou material, costumam ser escassos. Ao compreender a incerteza vinculada a um investimento em tecnologia, as empresas podem otimizar a alocação desses recursos,

direcionando-os de maneira mais eficaz para projetos com menor grau de incerteza ou contemplando estratégias de mitigação de risco, conforme se vê abaixo:

Tabela 2 - Graus de incerteza de Inovação.

Grau de incerteza	Tipo de Inovação
Verdadeira incerteza	Pesquisa básica
Grau muito alto de incerteza	Inovação radical em produtos e em processos realizada fora da empresa
Grau alto de incerteza	Inovação significativa em produtos e radical em processos realizada dentro da empresa
Grau moderado de incerteza	Nova geração de produtos já estabelecidos
Pouca incerteza	Licenciamento de inovações; imitação de inovações em produtos; modificação em produtos e em processos; adoção de processos
Pouquíssima incerteza	Novo modelo de produto estabelecido; diferenciação de produtos; agenciamento de inovação de produtos estabelecidos; adoção de processos e pequenas melhorias técnicas em produtos e processos

Fonte: Adaptado de Freeman, 1974, apud Menezes, 2008, p. 18.

Adiante, delimita-se, também, que o Desenvolvimento Nacional será abordado como o conjunto de crescimento material e social, com aumento da qualidade de vida da sociedade ao mesmo passo que aumente o poder de compra, visto que, no século atual e no sistema capitalista, dissociá-los é inverossímil.

Essencial evidenciar que o termo Desenvolvimento Nacional não possui como único escopo o crescimento material e financeiro do país, mas, também, de “valorização do Homem, no aprimoramento de seus Sistemas Sociais e, em última análise, na busca da melhoria da qualidade de vida da sociedade” (Escola Superior de Guerra, 2019), com a valorização da pessoa humana e de sua dignidade.

Para relacionar a Inovação e o Desenvolvimento Nacional, imprescindível tratar, também, da competitividade. Ocorreu, e ainda vem ocorrendo, uma renovação das estruturas de organizações econômicas. Os processos de inovação mudaram a forma como as empresas trabalham e impactaram diretamente no crescimento de países porque o avanço tecnológico aumentou a competitividade com consequente criação de novos mercados e serviços.

Após realizar a explanação e conexão entre Ciência, Tecnologia & Inovação e Desenvolvimento Nacional, faz-se necessário falar sobre o Empreendedorismo e vem de Brasil (2022a, p. 161), que como parte do compromisso com o desenvolvimento de um ambiente apto à inovação no Brasil, serão necessárias medidas regulatórias e não regulatórias para incentivar o empreendedorismo porque políticas públicas de apoio ao Empreendedorismo Inovador e as *Startups* são essenciais para o Desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Dornelas (2017, p. 26) busca a definição do conceito de Empreendedorismo como um comportamento intimamente ligado a uma orientação para a ação. Ou seja, pensar diferente, buscar incessantemente, mobilizar uma ruptura no padrão comportamental de ideias.

A ideia de se atribuir o empreendedorismo apenas à criação de novos negócios é muito limitada. Quando se analisa o empreendedorismo de um ponto de vista mais abrangente, levando em consideração os aspectos-chave relacionados ao tema, percebe-se que é possível trazer esse conceito para dentro das organizações estabelecidas e, ainda, fazer com que essas organizações tenham um diferencial com isso.

Contribuindo para com o Empreendedorismo, tem-se a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que pode ser compreendida como o “trabalho criativo executado de forma sistemática para aumentar o estoque de conhecimento” (Manual de Oslo, 2018, p. 67). Portanto, P&D aumenta o conhecimento sobre o homem, a cultura e a sociedade, para fins de novas aplicações de métodos já existentes.

À vista do exposto, tem-se agora os conceitos para a compreensão da presente pesquisa. O que se vive atualmente é uma revolução digital que não se limita apenas aos aspectos tecnológicos, mas que está promovendo profundas mudanças na economia e na sociedade, tanto brasileira quanto em nível mundial (Confederação Nacional da Indústria, 2020).

2.2 A Inovação no contexto legislativo brasileiro

Ao iniciar a leitura da Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB/1988), tem-se, logo no art. 1º, os fundamentos do país: soberania, cidadania, dignidade da pessoa humana, valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e o

pluralismo político. Assim, é, por óbvio, que se busque o Desenvolvimento Nacional por meio dos fundamentos elencados pelo constituinte.

Com maior ênfase, em razão da prescrição constitucional, busca-se meios de efetivar e manter a Soberania Nacional, bem como de políticas públicas que incentivem e assegurem a cidadania e a dignidade da pessoa humana, de valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, bem como de proteção e incentivo ao pluralismo político.

Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

I - a soberania;

II - a cidadania;

III - a dignidade da pessoa humana;

IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;

V - o pluralismo político

Contudo, no mesmo passo que se pesquisam todas de modo individual, é preciso pensar nos fundamentos da CRFB/88 como um conjunto norteador de unidade para o Desenvolvimento Nacional.

Esse conjunto norteador precisa contar com a Inovação porque, independentemente de como são adotadas, as “Inovações tecnológicas e organizacionais são os catalisadores da formação, adequação e, muitas vezes, a total reformulação da ordem vigente” (Campos, 2015, p. 11).

Importante, também, pontuar que, até à Segunda Guerra Mundial (1939-1945), o Brasil possuía um número irrisório de cientistas, inexistindo ambientes de pesquisas nas universidades e com um parque industrial incipiente (Brasil, 2005, p. 3). A partir de 1950, deu-se início à criação de políticas voltadas para a valorização da pesquisa, como pode se observar na tabela abaixo:

Tabela 3 - Histórico de ações de CT&I entre 1950-1985.

ANO	AÇÃO
1951	Criação do CNPq e da CAPES
1963	Criação do FUNTEC no BDNES
1967	Criação da FINEP
1968	Reforma universitária
1971	Implantação do FNDCT/FINEP
1973	II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
1985	Criação do Ministério da Ciência e Tecnologia

Fonte: elaboração própria.

Analisando a tabela acima, entende-se que, a partir de 1990, existem maiores iniciativas e políticas públicas voltadas para CT&I, com a influência de países modelos, em razão dos países desenvolvidos destacarem, nos aspectos econômicos, a importância de aumentar a competitividade por meio de relações entre empresas e práticas de Inovação (Marini, 2011, p. 18).

O que se vê do Brasil, quando comparado a países considerados desenvolvidos, é a existência de um *gap* tecnológico – os países não estão em uma competição devido à disparidade de níveis, sendo evidente a existência de uma lacuna entre suas capacidades. Por essa razão a implementação legislativa acerca de práticas de CT&I é tão significativo.

Apesar da existência desse *gap* tecnológico no Brasil, quando comparado a outros países, houve um avanço considerável quanto ao entendimento sobre a necessidade de investimentos nas áreas de Tecnologia e Inovação, pois o Brasil apresenta uma dependência estrutural da tecnologia internacional e iniciou-se uma organização de parques industriais (*clusters*) e a inclusão de leis que visam a implementação e incentivo de um sistema endógeno de produção de tecnologia (Moraes, 2016, p. 3).

Antes mesmo de se firmar um Marco Legal de CT&I, é possível apontar a Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 - Lei de Patentes, que regulamentou os direitos e as obrigações relativos à propriedade industrial, de modo que pudesse garantir segurança ao inventor de um novo produto, processo ou modelo.

A Lei de Patentes trouxe a segurança de proteger o inventor porque, como afirma Amarante (2009, p. 274), em 190 anos de Revolução Industrial, o mundo experimentou uma verdadeira e imensa metamorfose.

Também é possível apontar que a partir dos anos 2000, foi realizada uma tentativa de firmar uma política de CT&I, contudo, faltou, à época, a regulamentação das políticas implementadas, pois não havia tanta efetividade em relação à Inovação.

Marini (2011, p. 21) indica a criação da Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005), que buscou estabelecer incentivos para o abatimento de gastos com inovação pelas empresas. Por meio dessa lei, reduziu-se a alíquota de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente sobre aquisição de recursos físicos para pesquisa e desenvolvimento tecnológico, bem como uma subvenção de 60% na

remuneração de mestres e doutores envolvidos com atividades de inovação em empresas.

Apesar de tais avanços e das tentativas anteriores de se implementar uma política forte de CT&I, o Marco Legal foi formado com consistência entre os anos de 2015 e 2018, quando diplomas legais adentraram o ordenamento jurídico brasileiro fornecendo maior firmeza à CT&I. Benfatti (2021, p. 114) indicou a existência de cerca de 175 Leis federais que tratam sobre a Inovação, seja de forma direta ou indireta.

Entre os dispositivos de formação do Marco Legal de CT&I, tem-se a Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Essa EC consignou o início para que as esperanças de inovação tecnológica adentrassem na sociedade brasileira. Com a alteração, o Título III – Ordem Social, no Capítulo IV abandonou a nomenclatura “Ciência e Tecnologia” e assumiu “Ciência, Tecnologia e Inovação”.

Não se limitando a isso, o Estado trouxe para si o dever de promover e incentivar CT&I, com a pesquisa científica básica e tecnológica, recebendo tratamento prioritário do Estado, visando o bem público e o progresso de CT&I no Brasil, que ora se destaca, com as atualizações levadas ao altiplano constitucional:

(...)

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

§ 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação.

§ 2º A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

(...)

Com a inserção desses dispositivos constitucionais, também ocorreram atualizações significativas como a atribuição ao Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) de promover e desenvolver a Inovação; fixação de competência comum entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios para proporcionar meios de acesso à Ciência, Tecnologia, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

Anteriormente à Emenda Constitucional nº 85/2015, já existia no Brasil a Lei nº 10.973/2004 - a Lei de Inovação Tecnológica (LIT); contudo, não havia regulamentação nem atualização sobre como seria o estabelecimento de “medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com

vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País”.

Com a regulamentação da LIT, Kruglianskas e Matias-Pereira (2005, p. 1021-1022) ressaltam que a mesma implicou em uma série de mudanças no comportamento das instituições de pesquisa e, apesar dos elogios à firme política, afirmam ainda deficiências em diversos aspectos.

O teor da LIT e de sua regulamentação mostra-se particularmente deficiente nos aspectos que envolvem a flexibilidade de gestão das instituições de pesquisa, bem como nos assuntos relacionados com as competências de outros ministérios. É preciso cuidar, também, do processo de harmonização de seus dispositivos com os demais diplomas legais que regulam a matéria no país.

Em consonância com as críticas apontadas por Kruglianskas e Matias-Pereira, houve a necessidade de uma lei que viesse a regulamentar e impactar os demais diplomas legais de CT&I, advindo a Lei nº 13.243/2016 para dispor “sobre os estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação”, e que trouxe alterações não somente para a Lei nº 10.973/2004, mas, também, para outras leis que impactavam no desenvolvimento de CT&I no Brasil.

A referida lei trouxe três grandes eixos de atuação: o estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, com apoio da União, dos Estados, Municípios e Distrito Federal; o estímulo à participação das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) no processo de inovação e o estímulo à inovação nas empresas.

Para tanto, a Lei nº 13.243/2016 precisou definir, em seu art. 2º, os conceitos em sua legislação, tais como a definição de Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT):

(...) órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos;

De forma mais consistente, o Estado buscou meios de suprimir as lacunas existentes na regulamentação de CT&I, existindo, ainda, mais áreas a serem

aperfeiçoadas, pois a construção e consolidação da base institucional de CT&I deve ser constante para que seja efetiva ao país.

Ainda quanto à legislação, seguindo a linha de incentivo à CT&I, o Decreto n. 9.283/2018 regulamentou e estabeleceu “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”.

No Decreto, foi estabelecido entidade gestora como a entidade de direito público ou privado responsável pela gestão de ambientes promotores de inovação, com a divisão de ambientes, isto é, espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, em duas dimensões: ecossistemas de inovação e mecanismos de geração de empreendimentos.

Pode-se observar a instituição de duas políticas implementadas: a Política Nacional de Inovação (PNI), de 28 de outubro de 2020, e a mais recente Política Nacional da Base Industrial de Defesa (PNBID), de 10 de agosto de 2022. Deste modo, é possível destacar um avanço legislativo considerável.

Isto é, percebe-se o avanço da legislação nos últimos anos quanto aos incentivos para que se firme uma política embasada e, para melhor análise acerca de CT&I no Brasil, se faz necessário detalhar o estudo da Política Nacional de Inovação.

2.3 Legislação sobre a Inovação no Brasil

No Brasil, as políticas de Inovação vieram a ganhar espaço há menos tempo do que em países desenvolvidos ou países que focaram em desenvolver a tecnologia no mercado interno. Porém, com o entendimento por parte do Estado da necessidade imprescindível em fazer um planejamento visando o incentivo e promoção da Inovação, Santos e Ribas (2020, p. 632) evidenciam que o planejamento é a forma a promover a conexão e integração entre regras e princípios:

A compreensão do planejamento supõe uma metodologia integrativa numa interpretação que considere a unidade constitucional para promover conexão e integração entre regras e princípios de variadas dimensões: econômica; social; ambiental; financeira; Estado; direitos e garantias; segurança e defesa. (...) Em termos de planejamento e de execução (programado e verificado) a aproximação qualifica os resultados para o alcance dos objetivos fundamentais do Estado.

A Política Nacional de Inovação estabeleceu princípios, objetivos e, especialmente, eixos a serem trabalhados: educação, base tecnológica, mercados, cultura da inovação, proteção do conhecimento e fomento à inovação. Por meio da PNI, foram definidas diretrizes que orientam a estratégia e os planos de ação. Vê-se que, apesar de ter iniciado em 2004, o trabalho para inserir a CT&I de modo fático só veio a acontecer na última década.

O objetivo final da PNI é ampliar as competências tecnológicas nacionais, a fim de se garantir a aptidão de produzir novas tecnologias que aumentem a competitividade e o crescimento econômico. Entretanto, são diversos os fatores que influenciam essa meta.

Negri, Chiarini e Koeller (2021, p. 1) esclarecem sobre como determinados fatores fogem ao controle dos instrumentos públicos:

O ambiente macroeconômico regulatório, o cenário internacional, a disponibilidade de infraestrutura e o nível educacional afetam a capacidade de inovação das empresas e, muitas vezes, não estão ao alcance dos instrumentos disponíveis para as políticas de inovação.

Nesse assunto, Moreira (2012, p. 84) mostrou que, quando o conhecimento transformado em inovação tem potencial de alavancar o poder militar, barreiras de proteção sobem e ocorre o “cerceamento tecnológico”. Este conceito pode ser compreendido como “práticas no sentido de restringir ou negar o acesso ou a posse de tecnologias e bens sensíveis por parte de terceiros”.

De um lado, há países que possuem tecnologias sensíveis ou inovadoras e têm a intenção de mantê-las exclusivas, percebendo a ciência e a tecnologia como instrumentos de poder militar, econômico e, conseqüentemente, político. Por outro lado, existem nações que não dispõem dessas tecnologias ou que buscam aumentar sua influência relativa no cenário internacional, e estão empenhadas em adquiri-las.

Quando do processo de transferência de tecnologia ocorre o cerceamento. Longo e Moreira (2013, p. 295) apontam que as demandas para o sistema setorial de inovação dependem da sistemática adotada para as aquisições de defesa. As escolhas tecnológicas e os métodos de desenvolvimento e produção selecionados definem o tipo de encomenda e os riscos associados, influenciando as ações e reações do Setor de Segurança e Defesa.

Portanto, o sistema setorial de inovação demanda uma ampla gama de habilidades em diversas áreas, incluindo gestão de projetos, pesquisa e desenvolvimento, propriedade industrial, negociação e contratos de transferência de tecnologia, prospecção tecnológica, engenharia, análise de custos ao longo do ciclo de vida, finanças públicas, acordos comerciais, aquisições e supervisão externa (auditorias) e de amparo legislativo. A eficiência e a eficácia de contratos de transferência de tecnologia dependem dessas competências (Longo; Moreira, 2013, p. 296).

Desse modo, observa-se que, por meio da consolidação de políticas institucionais de CT&I, há uma possibilidade de diminuir o cerceamento tecnológico que países menos desenvolvidos sofrem em razão do *gap* tecnológico. Santos (2023, p. 176) pontua que existem diversos fatores a serem considerados quando se fala em diminuir o *gap* até sua extinção, sendo um deles o processo de desindustrialização, já que é latente a necessidade de se ter políticas integradoras – uma política que inclua o setor industrial, a base industrial de defesa e de Inovação tecnológica.

Longo (1978, p. 27) explica que, sob o ponto de vista de estratégia nacional de Desenvolvimento, a transferência de tecnologia torna-se fundamental para o estabelecimento de uma base onde se apoiar a busca de uma soberania no setor produtivo. Contudo, há, ainda, um efeito maléfico advindo da importação indiscriminada de tecnologia – segundo o autor, a importação indiscriminada resulta em um bloqueio ao florescimento de tecnologias endógenas.

Portanto, há que se buscar uma forma de alavancar a produção nacional de tecnologia, a fim de se nacionalizar os processos que, atualmente, são importados e escapar, inclusive, do cerceamento tecnológico que afeta os PMD.

Longo e Moreira (2018, p. 75) explicam:

Embora as práticas de cerceamento tenham se apoiado em objetivos meritórios e/ou alvos definidos, tal procedimento tem sido usado pelos países desenvolvidos no sentido de manter vantagens estratégicas, não somente militares, mas também comerciais, alcançadas graças aos valiosos conhecimentos que detêm por meio de suas empresas.

É perceptível que a existência de legislação que permite a elaboração de políticas públicas alavanca maior incentivo interno e a possibilidade de obter tecnologia e inovação dentro do país, tendo em vista que os processos de transferência de tecnologia são caros e tortuosos.

Isso gera projetos institucionais de pesquisa que aumentam a relevância dos fluxos de transferência de conhecimentos e ampliam também a competitividade nacional com resultado no Desenvolvimento local e regional.

A PNI definiu princípios, eixos de implementação e objetivos, contudo, ainda existem críticas a serem feitas em razão de determinadas lacunas aqui levantadas. Houve uma delegação de competência para que uma Câmara de Inovação seja criada e integrada por 11 (onze) ministros que venham a definir as prioridades na Estratégia Nacional de Inovação, que comporão a PNI.

Entretanto, a Estratégia Nacional de Inovação, já em consulta pública, está estruturada em Diretrizes de Implementação dos Eixos definidos na PNI e não traz a definição de prioridades. Além disso, a aprovação dessas prioridades deverá ter que ser realizada em articulação com o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), instituído pela Lei n. 9.257, de 1996.

A própria prioridade citada pela CRFB/88 já era vaga sobre qual seria o tratamento prioritário que as políticas de CT&I teriam; o que se esperava era que o Decreto nº 534/2020 trouxesse maior delineação sobre como seria realizado. Para Negri, Chiarini e Koeller (2021, p. 5), a estratégia ainda possui problemas comuns às outras tentativas de estabelecer uma Política de Inovação, pois ainda ocorreria uma fragmentação e uma ausência de prioridades.

Negri, Chiarini e Koeller (2021, p. 4) indicam que há uma falta de objetivos específicos, que resulta em metas descoladas da realidade. Isso porque as metas na PNI estão muito amplas, como se tivessem ignorado que existem diversos outros fatores além da própria PNI.

O que se vê é que o Brasil permanece como um país considerado ainda em desenvolvimento, ocorrendo por diversas razões e, uma delas, é que não se supera a heterogeneidade tecnológica entre setores internos. Santos e Corrêa (2023, p. 126, tradução livre) pontuam que “a relevância da atividade científica tecnológica permeia a atividade humana como um todo e não pode ser olvidada¹”, devendo-se priorizar e integrar os setores governamental, industrial e acadêmico vocacionados para a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), em busca da autonomia tecnológica nacional.

¹ La relevancia de la actividad científica y tecnológica impregna todas las áreas de la actividad humana y no puede ser ignorada.

O *gap* tecnológico separa países que já estão em um patamar de manutenção dos investimentos em políticas de Inovação e não de criação e organização de tais políticas. Santos e Corrêa (2023, p. 128, tradução livre) ainda explicam:

Neste contexto, é muito provável que, devido ao aumento do *gap* tecnológico entre os países, aquelas nações que carecem de recursos tecnológicos de última geração necessitem de eventuais alinhamentos políticos, económicos e militares que imponham limites à sua autonomia, e soberania. Portanto, é justo afirmar que esta diferença de nível tecnológico se torna uma das principais ameaças para os países ibero-americanos no cenário internacional².

Contudo, apesar de o Brasil estimular tardiamente a inovação tecnológica em suas políticas, existem exemplos como os Parques Tecnológicos, inicialmente criados por meio de Leis Estaduais, que adentraram no ordenamento jurídico advindos do inciso X da Lei 13.243/2016.

X - parque tecnológico: complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si;

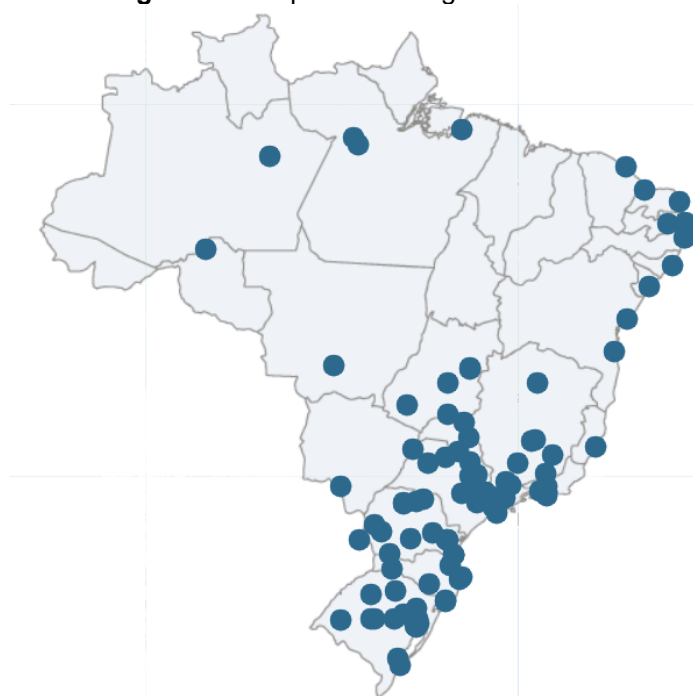
Steiner, Cassim e Robazzi (2019, p. 2) definem os Parques Tecnológicos como ambientes de inovação e instrumentos implantados em países desenvolvidos e em desenvolvimento para dinamizar economias regionais e nacionais, agregando-lhes conteúdo de conhecimento.

Faria *et al.* (2021, p. 18) explicam que existem diversas tipologias de parques, abrangendo Parques Científicos, Tecnológicos, de Pesquisa, Universitários e outros, inexistindo um consenso sobre o sucesso de cada por não existirem métricas comuns de avaliação em razão dos diferentes modelos jurídicos, de gestão e de governança.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) possui a plataforma Inova Data, do qual se pode extrair que existem 57 parques ativos, 19 em implantação e 7 em planejamento, bem como o envolvimento de 2.321 empresas privadas.

² En este contexto, es muy probable que, debido al aumento de la brecha tecnológica entre los países, aquellas naciones que carezcan de recursos tecnológicos de vanguardia necesiten alineamientos políticos, económicos y militares eventuales que impondrán límites a su autonomía y soberanía. Por lo tanto, es justo afirmar que esta diferencia de nivel tecnológico se convierte en una de las principales amenazas para los países iberoamericanos en el ámbito internacional.

Figura 1 - Parques Tecnológicos no Brasil.



Fonte: MCTI-InovaData-Br (2023).

Os Parques Tecnológicos enfrentam adversidades advindas dos desafios em se efetivar políticas públicas de Inovação. Tais óbices vão desde a contratação de mão-de-obra qualificada, passando pelo de encontrar instituições e empresas aptas a reter tais profissionais, até à questão financeira em realizar as contratações. Percebe-se, então, que os desafios são profundos para a Inovação no Brasil.

Tem-se, então, que o Brasil possui uma urgência inadiável que é firmar sua Política Nacional de Inovação, uma vez que os problemas enfrentados pelos Parques Tecnológicos não se limitam a eles. Um exemplo é que a dificuldade em contratar mão de obra qualificada não advém somente do fato que se forma uma quantidade inferior à necessária, mas que, também, os profissionais bem qualificados são levados para o exterior, seja por melhor reconhecimento ou melhor remuneração.

Neste ponto, necessário citar Viegas e Santos (2019, p. 76) que explicam que a autonomia tecnológica vai para além do contexto privado e que é preciso desmistificar que a Inovação tecnológica se limita às empresas privadas:

Vale também notar que o alcance de autonomia tecnológica integra os objetivos das políticas e ações governamentais mais recentes direcionadas para o fomento a CT&I, tendo, porém, como perspectiva, a autonomia tecnológica do sistema produtivo como que descontextualizado do Estado nacional.

Além de desmistificar que a Inovação é limitada ao setor privado, há a urgência de se fazer compreender que a autonomia tecnológica está intrinsicamente conectada à Soberania Nacional: não há como defender o país ou alavancar o Desenvolvimento nacional sem a independência tecnológica.

Galdino (2017, p. 202) afirma que:

A dependência científica e tecnológica limita a Soberania, cria óbices para o desenvolvimento nacional, restringe a liberdade de ação e dificulta a autonomia na área de Defesa e Segurança Nacional. Não se verifica na trajetória da humanidade povos fortes que não tenham tido domínio e independência tecnológica em áreas estratégicas e críticas em cada momento histórico.

Tornou-se crucial que se busque a independência tecnológica nacional, um imperativo essencial para garantir a proteção da soberania do Estado em um mundo cada vez mais interconectado e dependente de tecnologia. Essa necessidade é evidenciada pelo fato de que a criação e implementação de políticas de disseminação da inovação já não são apenas uma preocupação do setor privado, mas também uma responsabilidade crítica do governo e das instituições públicas.

Nesse contexto, a análise das políticas existentes torna-se imprescindível. É necessário avaliar de maneira crítica as políticas de inovação em vigor, identificando áreas de aprimoramento e a adequação das estratégias adotadas. Além disso, é preciso considerar a elaboração de novas políticas que incentivem o desenvolvimento tecnológico nacional, a pesquisa científica, a educação de qualidade e a colaboração entre o setor público e privado.

No Brasil, dentre os meios para alcançar o Desenvolvimento de Inovação interno, destaca-se a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), empresa pública ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, criada em 1967 e principal organização governamental sobre financiamento público em CT&I.

A Finep foi a primeira instituição brasileira a ser alinhada com o Manual de Oslo, referência internacionalmente reconhecida que fornece orientações sobre a coleta e interpretação de dados relacionados à Inovação, e é responsável por conferir um apoio direto à Inovação, realizando o fomento às atividades Inovativas. Esse apoio se manifesta desde o financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento até a concessão de recursos para empresas que buscam aprimorar produtos, processos e serviços inovadores.

Para obter o apoio, é realizada uma seleção de Planos Estratégicos de Inovação (PEIs), que são submetidos à Finep e cuidadosamente analisados por grau de Inovação, bem como relevância e potencial impacto no setor econômico a ser afetado, garantindo assim que os recursos sejam direcionados para projetos que promovam de maneira significativa o avanço tecnológico e a competitividade.

Observe-se, abaixo, como os PEIs podem ser enquadrados:

Tabela 4 - Graus de Inovação dos PEIs.

LINHA DE AÇÃO	DESCRIÇÃO
Inovação Crítica	Destinado a ações de interesse estratégico para o País, ou seja, aplica-se a propostas demandadas pelo governo com necessidade de desenvolvimento tecnológico para atender prioridades de interesse estratégico nacional.
Inovação Pioneira	O PEI apresenta alto grau de Inovação e relevância para o setor econômico beneficiado, que deve resultar em Inovações por meio do desenvolvimento de produtos, processos ou serviços inéditos para o Brasil.
Inovação para Competitividade	PEI centrado no desenvolvimento ou alto aprimoramento de produtos, processos ou serviços com potencial de impactar a competitividade da empresa no mercado.
Inovação para Desempenho	Para PEI com Inovações de produtos, processos ou serviços no âmbito da empresa com possível impacto limitado no setor econômico no qual estão inseridos, como, por exemplo, atualização tecnológica, por meio da absorção ou aquisição de tecnologia, impactando na produtividade, estrutura de custos ou desempenho da empresa.
Difusão Tecnológica para Inovação	Para PEI baseado em aquisição de máquina, equipamento, serviço, bem de informática e automação, com fim de modernização e aumento de produtividade, visando ganhos futuros.

Fonte: Adaptado de Finep, 2023.

Como empresa pública financiadora de CT&I, a Finep apresenta resultados positivos, com vistas à diminuição do *gap* tecnológico existente entre o Brasil e países estrangeiros. Viegas (2019, p. 78), analisa que

Adicionalmente, tais relatórios apontam casos de sucesso de projetos apoiados, medido basicamente, pelas características dos produtos,

processos e serviços desenvolvidos com as novas tecnologias e inovações propostas; localização regional; qualificação dos recursos humanos alocados ao projeto; empregos gerados; contribuição para melhoria da poluição ambiental; entre outros indicadores.

Conforme o Relatório de Resultados do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) 2021, ano em que houve um aumento dos projetos encerrados, com destaque na relevância do investimento público em P&D.

Tabela 5 - Valores totais dos projetos encerrados por instrumentos de apoio no exercício de 2021.

Modalidade	Instrumento	Projetos encerrados em 2021		Projetos encerrados em 2020	
		Valor contratado	Valor desembolsado	Valor contratado	Valor desembolsado
Não reembolsável	Financiamento não reembolsável para ICTs	R\$ 748.700	R\$ 698.122	R\$ 89.633	R\$ 86.440
	Bolsas	R\$ 30.225	R\$ 30.225	R\$ 3.160	R\$ 3.160
	Subvenção econômica para empresas	R\$ 144.448	R\$ 132.065	R\$ 75.811	R\$ 69.246
Reembolsável	Crédito equalizado a empresas	R\$ 1.208.702	R\$ 907.394	R\$ 1.080.743	R\$ 1.080.743

Fonte: DGPI/APLA *apud* Finep, 2022, p. 2.

Da tabela acima, explica-se que a Finep possui instrumentos para o financiamento reembolsável e não reembolsável. O reembolsável apoia as atividades inovadoras das empresas brasileiras, aumentando a competitividade nacional e internacional e incrementar atividades de PD&I realizadas no país; o não reembolsável é voltado para ICTs nacionais, públicas ou privadas, sem fins lucrativos, e para projetos de desenvolvimento científico e tecnológico.

Com a análise acima, extrai-se que o planejamento e o desenvolvimento de ações governamentais são fios condutores de Inovação no contexto brasileiro de incentivos e instrumentos de efetivação da PNI.

Portanto, a partir deste momento, devem ser identificados os desafios para a implementação de políticas públicas efetivas de Inovação no contexto de Desenvolvimento Nacional.

3 DESAFIOS DA EFETIVAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Ao tratar de políticas públicas que efetivem a Inovação tecnológica no Brasil, é imprescindível falar sobre os desafios que cercam tais políticas. Inicialmente destaca-se a falta da cultura da Inovação no Brasil, visto que existe uma lacuna no sistema educacional brasileiro, que não possui uma educação disruptiva.

Para além, demonstrou-se, no capítulo 2, que o Estado brasileiro alocou para si responsabilidades acerca de incentivos nas áreas de CT&I, contudo, há, ainda, o obstáculo a ser superado de ultrapassar a burocracia estatal e os embaraços de se efetivar políticas públicas de Inovação existentes para a cooperação entre entes estatais e privados em busca do Bem Comum, seguindo a máxima da trílice hélice, que será explorada mais à frente.

Isto é, dentre as dificuldades para a efetivação de políticas públicas de Inovação, elenca-se a falta de mão de obra qualificada, bem como inconstância de coordenação política para a efetivação de ambientes que visem a Inovação tecnológica, existindo um excesso de burocracia entre a iniciativa privada, governo e universidades.

Desse modo, ao abordar cada adversidade, a presente pesquisa buscou analisar aqui o sistema educacional brasileiro e meios de efetivar a parceria público-privada com vistas ao desenvolvimento de Inovação.

3.1 Ambientes e Ecossistemas de Inovação no Brasil

É possível constatar que, no Brasil, o desenvolvimento industrial foi realizado sem conexão com a política de Ciência e Tecnologia (Brasil, 2005, p. 19), concentrada nas universidades e nos centros de pesquisa e com poucas empresas investindo em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); e ainda com reduzida integração entre estes entes, o que dificulta a industrialização.

Neste ponto, é preciso observar que países que são exemplos de sucesso, como o Japão e a Coreia do Sul, adotaram – e ainda adotam – políticas de incentivos à pesquisa e desenvolvimento (P&D) e, conseqüentemente, à CT&I, resultando em desenvolvimento no setor industrial, moderno, com tecnologia de ponta, e que foca a Inovação, partindo do pressuposto da mão de obra qualificada.

O grande debate internacional não é se um país deve ou não incentivar gastos em P&D, mas, sim, qual a melhor forma de incentivar estes gastos com a criação e manutenção de políticas públicas fiscais e fortes investimentos em educação, de forma integrada e sinérgica.

Para tanto, faz-se preciso trabalhar os instrumentos definidos por lei para que seja concretizada a promoção à Inovação Tecnológica, tendo em vista que se trata de um dos maiores desafios para a efetivação das políticas públicas de Inovação no Brasil.

O Decreto n. 9.283/2018 (Brasil, 2018) traz a existência de ambientes promotores da inovação, sendo estes espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, articulando as empresas, os diferentes níveis de governo, as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação, as agências de fomento ou organizações da sociedade civil, envolvendo duas dimensões: os ecossistemas de Inovação e os mecanismos de geração de empreendimentos.

O Ecossistema de Inovação é definido, na lei, como espaços de infraestrutura e arranjos institucionais e culturais que atraem empreendedores e recursos financeiros, potencializando o desenvolvimento da sociedade do conhecimento e compreendendo parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos.

Os mecanismos promotores de empreendimentos inovadores e de apoio ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica envolvem negócios inovadores, baseados em diferenciais tecnológicos e buscam a solução de problemas ou desafios sociais e ambientais. Compreendem as incubadoras de empresas, aceleradoras de negócios, espaços abertos de trabalho cooperativo e laboratórios abertos de prototipagem de produtos e processos.

A forma como foi elaborado o conceito de Ambiente e Ecossistema de Inovação encaixa-se nos estudos da Tríplice Hélice. Em Boston, a Tríplice Hélice originou-se como uma representação dos protagonistas de um sistema de inovação regional da Rota 128 (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 23).

O Governo e a indústria são elementos clássicos das parcerias público-privadas e, na tese da Hélice Tríplice, a universidade deixa o papel social secundário para assumir um protagonismo equivalente. Tem-se, por tal modelo, que o conhecimento é resultado das interações entre as três institucionalidades, pois,

mesmo que independentes e com produção de conhecimento autônomo, também podem trabalhar em cooperação, gerando fluxos de conhecimento.

Bernardino *et al* (2019, p. 1) explicam que:

O desenvolvimento da Hélice Tríplice pode surgir de qualquer uma das três instituições, mas o impulso inicial em geral é dado pelas universidades, num cenário em que sejam fortes; no modelo liderado pelo governo, elas ajudam as empresas existentes e criam outras; num contexto liderado pelas empresas, colaboram na inovação de produtos e processos.

Etzkowitz (2008, p. 7) explica que a teoria, desenvolvida por ele, foi gerada a partir de uma análise da relação do governo com a universidade e a indústria em diferentes sociedades e os seus vários papéis na inovação. Para a formação de uma Hélice Tríplice, Etzkowitz e Zhou (2017, p. 33) apontam que existem princípios a serem seguidos: a Universidade como espaço de conhecimento; o Governo com papel moderador e incentivador; a Empresa como investidora-recebedora – isto é, aplica investimentos em busca do desenvolvimento de Inovações.

Leišytė e Fochler (2018, p. 2) enfatizam que, nas universidades e em outros ambientes organizacionais de pesquisa pública, os cientistas, acadêmicos, professores, gestores e líderes em diferentes níveis organizacionais dentro da instituição, podem ser importantes agentes de mudança, incentivando um espaço de conhecimento e inovação.

Quanto ao papel do Governo, Etzkowitz e Zhou (2017, p. 33) afirmam que este deve ser de moderador, não controlador, a fim de garantir o funcionamento da Hélice Tríplice, incluindo as hélices duplas governo-universidade, universidade-indústria e indústria-governo, assim como as três hélices simples.

Já o papel da empresa é de aplicar um capital de risco para atuar como uma parceria ou como o braço de uma corporação, governo, universidade ou fundação, formado pelas interações entre todos os protagonistas da Inovação (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 33).

Daniels, Ustyuzhantseva e Yao (2017, p. 6) pontuam que, para alcançar o desenvolvimento, as políticas de inovação devem ser integradas com políticas de desenvolvimento e ser específicas ao contexto do subdesenvolvimento, como a redução da pobreza, desigualdade e emprego. Neste ponto, os atores da Tríplice Hélice têm papéis importantes a desempenhar por meio da formulação de políticas,

da expansão (quando aplicável) e da utilização de projetos, atividades, produtos e serviços de inovação que sejam inclusivos.

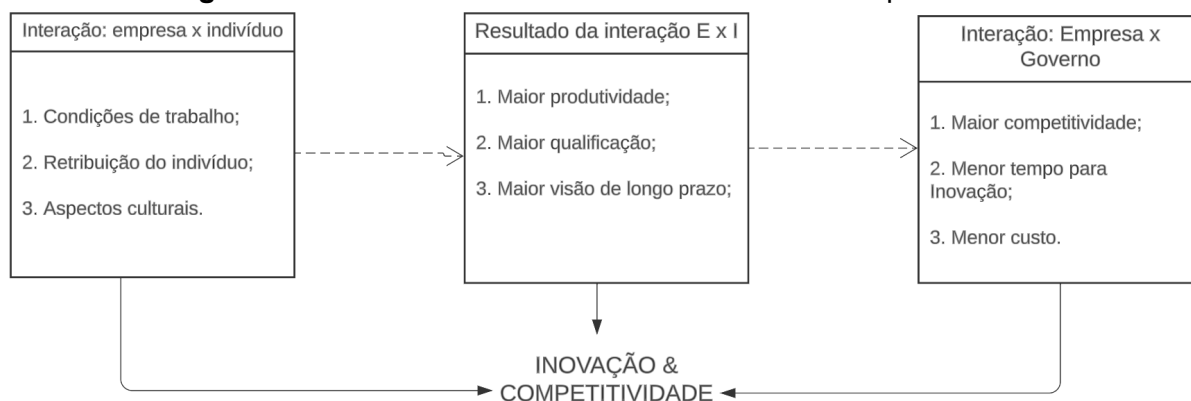
Portanto, a Hélice Tríplice é um modelo que visa manter e desenvolver o processo contínuo que é a inovação, sendo uma teoria universal de Inovação a ser aplicada em aspecto tanto nacional quanto regional, visando o empreendedorismo.

Nos Estados Unidos, um modo de ajustar CT&I e criar uma tríplice hélice diferenciada, na qual se inserem as escolas, é o ensino *Stem* (Ciência, Tecnologia Engenharia e Matemática), no qual o ensino básico é incrementado com conteúdo de áreas de CT&I.

Sanders (2009, p. 20) explicita que o financiamento do Governo e das empresas começou a fluir em direção a qualquer coisa que fosse STEM, visto que se percebeu que, assim, era possível criar uma conexão entre as três instituições responsáveis pela criação de uma educação Inovadora.

Em seus estudos, Vasconcellos (1993, p. 26) observou que o gerenciamento da inovação tecnológica no Japão faz parte de um modelo gerencial ainda mais amplo, pois trata-se de uma cadeia de fatores que contribui para o aumento da competitividade entre as empresas e, conseqüentemente, resultou no Desenvolvimento do país.

Figura 2 - Cadeia de fatores de influência sobre a competitividade.



Fonte: Adaptado de Vasconcellos (1993, p. 26).

Percebe-se, assim, que o desenvolvimento nacional está intimamente ligado à CT&I, pois a adoção e a utilização de tecnologias inovadoras agregam valor aos produtos e impulsionam o crescimento econômico e social de um país. Ainda assim, por meio da Figura 2 (Cadeia de fatores de influência sobre a competitividade), a

Inovação necessita ser inserida no sistema educacional, a fim de que sejam combinados os fatores para o Desenvolvimento Nacional.

Observou-se que, em comum com o Japão, o Brasil organizou os parques industriais (*clusters*), sendo chamados de Arranjos Produtivos Locais (APLs), que funcionam como agrupamentos de empresas com características semelhantes, com colaboração entre si, a fim de encontrar maior eficiência produtiva.

O Brasil ainda se mantém estabelecido como exportador de *comodities*, de modo que obtém um reduzido Desenvolvimento Nacional material e configura uma manutenção da mão de obra não qualificada. Já os produtos industrializados possuem maior valor agregado e, conseqüentemente, fazem com que haja uma maior qualificação da mão de obra, com aumento do poder aquisitivo e circulação da moeda nacional.

Aumentar o poder aquisitivo e a circulação de moeda tem um impacto vultoso no mercado interno e, conseqüentemente, no Desenvolvimento Nacional. Para tanto, Bouzan (1969, p. 75) explica sobre a necessidade de incentivar a capacidade de compra nativa:

É nesse momento que o mercado interno passa a ter papel fundamental porque, ao contrário do que ocorre com o mercado exterior, a capacidade de compra nativa deriva, quase exclusivamente, da atividade econômica que se exerce no próprio país. Dessa forma, na medida em que a produção interna se vai ampliando, o mercado interno ganha maiores dimensões e, assim, constitui-se em bases mais atraentes para que a atividade econômica continue a se exercer.

Bouzan (1969, p. 77) ainda explica que, a partir do momento que o eixo da atividade econômica se volta para o mercado interno, as flutuações da conjuntura internacional passam a afetar comparativamente menos a economia interna de um país. Incentivar a Inovação tecnológica – e utilizá-la como instrumento para efetivar o Desenvolvimento Nacional – não significará que um país menos desenvolvido como o Brasil se livrará das flutuações econômicas internacionais, contudo, tornar-se-á menos afetado pelos ciclos de negócios internacionais, de modo que aumentará a própria capacidade de gerenciar crises.

Como meio de aumentar o incentivo à Inovação e de agregar maior valor à produção de tecnologias, foi implementada a chamada *sandbox* brasileira. Trata-se de um ambiente regulatório experimental, a fim de incentivar a inovação e o empreendedorismo no país e testar novos modelos de negócios e produtos, com

maior controle, menor burocracia e maior flexibilidade em relação às regulamentações existentes.

Em 2020, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), autarquia vinculada ao Ministério da Economia, criou a *Sandbox* que permite que *startups* e *fintechs* realizem testes com seus produtos e serviços por período determinado, ocorrendo esses testes com agilidade e flexibilidade, mas o fator de maior impacto é que reduz o tempo e o custo de desenvolvimento de novas tecnologias.

Trata-se de uma iniciativa importante para o ecossistema de Inovação e empreendedorismo do país, pois permite que empresas com plano de negócios detalhado e capacidade técnica e financeira desenvolvam soluções inovadoras de forma rápida e eficiente, sem prejudicar a segurança do mercado financeiro e dos consumidores. Reduz-se o risco de fracasso e aumenta-se a chance de sucesso, impulsionando justamente a criação de novas empresas e mercados no país.

Merece destaque o fato de que a Inovação Tecnológica pode, por meio da criação de mercados e processos, incrementar o Desenvolvimento Nacional, sem ser abordado como um processo aberto com abandono de políticas sociais, tal como não deverá ser pautado em políticas que mantenham ou encubram problemas estruturais de pobreza.

Desse modo, ao buscar agregar valor ao setor industrial e tecnológico brasileiro, é basilar a existência de sinergia entre os ministérios, como uma Grande Estratégia Nacional (GEN) que será demonstrada mais à frente, a fim de que se dê suporte e incentivos à concepção de soluções e processos inovadores, a partir da educação que leve o empreendedorismo inovador.

A Ciência, a Tecnologia e a Inovação são fundamentais para o Desenvolvimento Nacional socioeconômico, de modo que se tornam um compromisso inadiável do Estado em razão do impacto geral na cidadania, com melhoria da qualidade de vida da população e torna-se, assim, uma das principais estratégias para o país. Para tanto, é preciso que a Inovação seja um investimento contínuo por ser um parâmetro fundamental para o Desenvolvimento. A Inovação seria um catalisador dos processos de Ciência e Tecnologia, dinamizando e incrementando os processos de desenvolvimento.

Contudo, há que se falar, também, na necessidade de reter os talentos humanos, a mão de obra altamente qualificada que faz com que seja possível gerar e gerir o conhecimento científico.

Carneiro *et. al* (2020, p. 9) sublinham a existência de uma diáspora científica. São pessoas altamente qualificadas que buscam oportunidades de trabalho no exterior e o Brasil deve se preocupar com os impactos dessa emigração, já que se torna uma dificuldade reter talentos no país – que, muitas vezes, receberam investimentos nacionais.

Na atualidade, em decorrência da globalização da economia e do desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, as distinções ou separação entre país anfitrião e país de origem já não são mais tão claras. Desse modo, o fluxo de talento humano ou a circulação de cérebros tornou-se possível porque os países estão cada vez mais interconectados, o que tem facilitado a mobilidade e a circulação de pessoas entre as nações.

Entretanto, apesar da diáspora científica ser vista de modo negativo, Carneiro *et. al* (2020, p. 20) salientam que muitos dos pesquisadores emigrantes manifestam a vontade de retornar para o Brasil, mas que encontram óbices, como salários não competitivos e infraestruturas arcaicas.

Dyer, Gregersen e Christensen (2018, p. 120) narram que, ao ingressar em um ambiente desconhecido, a tendência natural é observar minuciosamente o que ocorre ao redor, ocorrendo de forma automática porque todos estão em busca de compreender aquilo que é novo e divergente.

É necessário que os indivíduos se insiram em ambientes inexplorados e adotem uma postura de observação rigorosa, a fim de que tenham maior probabilidade de identificar ideias inovadoras. É imprescindível que haja uma troca de conhecimento, seja em outras universidades, sejam em outros países, mas, aqui, pontua-se que é importante que esse conhecimento possa colaborar para com o Desenvolvimento Nacional.

Desse modo, vê-se que o estabelecimento de políticas públicas de CT&I não devem ser baseadas em somente gerar conhecimento científico, mas, também, em remodelar a estrutura científica no Brasil. A criação de ambientes e ecossistemas de Inovação permite que haja um desenvolvimento da infraestrutura brasileira e deve também ser analisada como é a formação da população para a CT&I, como será tratado a seguir.

3.2 O desafio do sistema educacional brasileiro

Quando se decide versar sobre os desafios à efetivação de políticas públicas de Inovação tecnológica é importante identificar como é formada a cultura da Inovação em uma população. Portanto, falar do sistema educacional brasileiro é inevitável ao assunto.

De início, é preciso apontar que as empresas privadas mais rentáveis são as mais inovadoras porque elas estão criando mercados, de modo que usufruem de monopólios temporários, protegidos por patentes. Esse monopólio não ocorre somente por conta do instituto de propriedade industrial, mas decorre do investimento em tecnologias.

Apesar da natureza conservadora do agronegócio, esse segmento se utiliza de forma intensiva de tecnologia, ampliando a competitividade e atraindo obstáculos e barreiras à penetração em outros mercados, como se confirma na citação abaixo.

Santos e Ribas (2021, p. 110) se manifestam no sentido de que:

Num mercado internacional em que há grande concorrência e na área de agronegócio principalmente, o Brasil acaba competindo com mercados que utilizam várias formas de protecionismo, inclusive subsídios para seus produtos. Embora nem sempre sejam oficialmente caracterizados; tem havido também um avanço nas Barreiras Não Tarifárias (BNT) ao comércio internacional, que prosperam em várias dimensões, entre elas a ambiental, social e até a ética.

O que ocorre é que, numa economia mais conservadora, preservam-se aqueles mercados dos quais a população opta pelo que considera o caminho mais seguro – isto é, o agronegócio e as *commodities*. Isso ocorre em razão da ausência ou fraca atuação da indústria em relação ao resto da cadeia produtiva. Entretanto, como alterar essa cultura? Como demonstrar que uma educação que busca a ruptura é o caminho para o Desenvolvimento Nacional?

Em busca dessa resposta, é preciso compreender que “os países mais industrializados, aqueles que melhor do que nós e antes de nós enfrentaram as desigualdades sociais, são países densamente desenvolvidos nos planos da educação, da ciência e da tecnologia” (Amaral, 2011, p. 18).

Melhor dizendo - não há um país que tenha se desenvolvido enquanto descuidar os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação. Investimento nesses setores devem ser prioridade. Não há mais como adiar ou retardar os investimentos

nessas áreas, visto que já se tem a experiência de países que se desenvolveram mediante o instrumento mais vital que se tem hoje: a Inovação.

O Brasil, apesar de ter aumentado o investimento financeiro na área de Tecnologia e Inovação, ainda precisa inserir a cultura da Inovação na sociedade. Ultrapassa-se a própria questão de Inovação, pois ela inicia com as pessoas – é preciso que a população esteja aberta ao surgimento de novas ideias e projetos.

A educação deve estar voltada aos objetivos de vida, como por exemplo no caso da educação financeira. Devem ser quebrados paradigmas na educação. Desenvolver a capacidade de “Inovação é tarefa de todos”, que deve ser incrementada a partir da educação, exigindo-se espaço para que todos assumam este princípio e a partir dele expressem suas opiniões e usando suas competências de descoberta, criando-se um espaço seguro para a inovação.

Amaral (2011, p. 19) explica da seguinte forma:

Ensino e ciência, ciência e tecnologia, industrialização e defesa, são ingredientes essenciais e interdependentes, *conditio sine qua non* para qualquer projeto de nação soberana e democrática, a saber, sem excluídos e sem fome, o que compreende distribuição de renda e mercado interno, mobilidade social e integração do Povo à Nação, inalcançável sem desenvolvimento econômico. Autodeterminação, conceito de que tanto nos orgulhamos, é apenas isso. O direito de ser conforme é.

Pressupõe-se, portanto, que não há como dissociar Ciência, Tecnologia e Inovação de Educação, o que se torna um desafio para a efetivação de políticas públicas de Inovação. É preciso garantir todos os setores do Governo federal, estaduais e municipais em prol de eliminar os vícios que afetam o Desenvolvimento Nacional.

Aumentar a Inovação tecnológica é praticamente uma condição obrigatória para acelerar o crescimento econômico no Brasil e, conseqüentemente, o Desenvolvimento Nacional. Para tanto, a estrutura atual precisa sofrer uma ruptura organizacional e esta deve ocorrer por meio da compreensão de que a Inovação é, também, uma atitude. Uma atitude que fomenta, catalisa e alavanca o desenvolvimento.

Identifica-se, em princípio, que o sistema educacional brasileiro deve, como pré-requisito, alterar a forma como está funcionando – é preciso apresentar qualidades a serem inseridas.

Para o economista Michele Boldrin, há que se reestruturar o sistema educativo porque um dos resultados da Inovação é a desigualdade – a Inovação e a Tecnologia podem impactar negativamente na vida de alguém ao tornar um emprego obsoleto, contudo, inexistente crescimento econômico sem Inovação e, conseqüentemente, a desigualdade é um efeito secundário do crescimento econômico, principalmente em países menos desenvolvidos. (Confederação Nacional da Indústria, 2020, p. 48).

Atualmente, o sistema educacional brasileiro possui uma complexa interação com as políticas de CT&I e desafios a serem superados. Isto é, acredita-se que a melhoria da qualidade na educação básica e superior é um pré-requisito para o avanço da pesquisa científica e da inovação no país, contudo, para alcançar isso, é preciso que os estudantes sejam direcionados para um comportamento de maior ruptura, de modo que a Inovação venha a provocar mais ganhos que perdas.

Auxiliando nessa mudança gradual de cultura, tem-se o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), que promove a competitividade e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas. Ao promover a competitividade, há um conseqüente aumento do interesse em buscar Inovação, a fim de se obter destaque no mercado.

Becker, Krieger e Viotti (2010, p. 97) sinalizam que há uma necessidade indispensável de uma revolução em todos os níveis da educação. Não há como realizar grandes projetos, independente da área, seja de saúde, bioeconomia, tecnologias de informação e sustentabilidade, que demandam profissionais qualificados em níveis de educação técnica e superior, sem formar recursos humanos qualificados e com políticas públicas para retê-los.

Entretanto, para que se formem profissionais altamente qualificados, é pressuposto uma educação básica de qualidade. O que se tem é uma população com baixa escolaridade que constitui um revés ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Há uma alta evasão escolar e no estudo de Barros *et al.* (2021) foi identificado que cerca de 557 mil jovens não devem concluir a Educação Básica e, quando um deixa de concluir, o custo – ou perda – é de R\$ 395 mil por cada jovem, com um custo total de R\$ 220 bilhões por ano para o Estado, com perdas pessoais e coletivas.

A evasão impacta diretamente nos gastos que o Estado já possui e, também, prejudica para além disso. Um dos prejuízos é justamente a competitividade, visto que há uma consequente baixa qualificação educacional. Em 2022, o Brasil caiu duas posições no *ranking* de competitividade realizado pelo *International Institute for Management Development* (IMD).

Em português, o Instituto Internacional de Desenvolvimento de Gestão é uma renomada instituição acadêmica e de pesquisa em administração e gestão, localizado na Suíça, fundado em 1990 e sediado em Lausanne. Conhecido por seu anuário *World Competitiveness Ranking*, realiza a avaliação da competitividade de diferentes países com base em diversos indicadores econômicos e sociais.

A pesquisa sobre a competitividade do país é realizada por meio da avaliação de 04 (quatro) pilares: desempenho da economia, eficiência do governo, dos negócios e da infraestrutura.

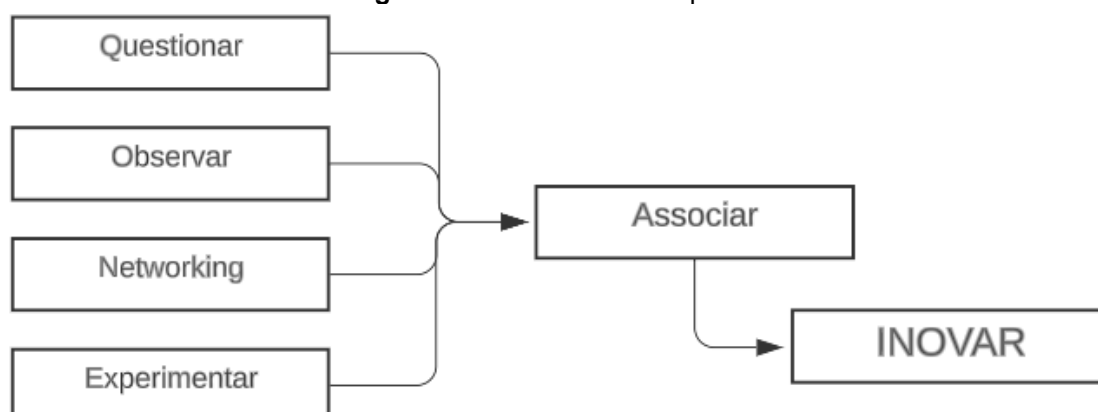
Tabela 6 - Anuário Mundial de Competitividade 2022.

Posição em 2022	País	Mudança de posição em relação a 2021
1	Dinamarca	+2
2	Suíça	-1
3	Cingapura	+2
4	Suécia	-2
5	Hong Kong	+2
6	Holanda	-2
58	Brasil	-2

Fonte: Adaptado de *International Institute for Management Development* (IMD, 2022)

Dyer, Gregersen e Christensen (2018, p. 36) explicam que os Inovadores utilizam a competência cognitiva chamado “pensamento associativo” – ou simplesmente associação –, de modo que sintetizam e tiram sentido de novas informações, realizando ligações entre questões problemas e ideias que, a princípio, parecem desconectados.

Por meio de seus estudos, Dyer, Gregersen e Christensen (2018) elencaram uma combinação de competências e comportamentos dos inovadores de ruptura: associar, questionar, observar, experimentar e o *networking*. Tais competências não estar sendo desenvolvidas na educação, que norteie o empreendedor cidadão.

Figura 3 - Habilidades disruptivas.

Fonte: Adaptado de Dyer, Gregersen e Christensen (2018, p. 36).

Assim sendo, é preciso que haja uma introdução de tais competências para que se forme uma personalidade empreendedora. Isto é, Farah, Cavalcanti e Marcondes (2008) definiram que a personalidade empreendedora é a capacidade de transformar uma condição padrão em uma oportunidade. O visionário é quem pode causar uma ruptura por meio de suas ações, indo para além da educação padronizada existente.

Santos e Ribas (2021, p. 114) afirmavam sobre a necessidade de serem ampliadas as oportunidades em educação por meio de investimentos, bem como práticas de inovação nas políticas públicas de desenvolvimento econômico no contexto educacional.

Investimentos que ampliam as oportunidades em educação e saúde estão associados a condições de realização econômica. (...) As práticas de gestão, inovação e sustentabilidade merecem destaque e também devem ser manejadas nas políticas públicas de desenvolvimento econômico, e inseridas no contexto educacional.

Impossível falar sobre o sistema educacional brasileiro sem falar sobre o Novo Ensino Médio, uma reforma educacional proposta pelo governo brasileiro em 2017, a fim de adequar o currículo e a estrutura do ensino médio à realidade atual, às necessidades dos estudantes e ao futuro do país.

Objetiva-se, por meio da reforma, aumentar a qualidade do ensino, a flexibilização do currículo, não somente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), mas, também, com os Itinerários Formativos, que são escolhas dos alunos para aprofundar seus estudos em áreas de seu interesse.

Para Augusto (2021, p. 93) a tecnologia é um facilitador e potencializador do processo de ensino e aprendizagem, contudo, há ainda uma resistência em aderir, em razão da existência de uma cultura muito conservadora e rígida em relação à educação.

Enquanto ferramenta, a tecnologia nada constrói e é desafiador a professores dos sistemas de ensino a incumbência de dominar não só as tecnologias, como também, todas as suas possibilidades de utilização pedagógica. É essencial promover o uso de ferramentas digitais na escola. Entretanto, para isso é necessário sobrepor barreiras criadas por profissionais criados em épocas analógicas e, muitas vezes, adeptos de uma cultura mais conservadora e rígida com a educação. (AUGUSTO, 2019, p. 330-331, *apud* AUGUSTO, 2021, p. 93).

Há, atualmente, uma quantidade considerável de críticas ao Novo Ensino Médio (NEM), porquanto há uma ideia obsoleta de que a educação deve ser centrada apenas em temas que já não acompanham a metamorfose que se passa pelo mundo e pelas sociedades.

Com uma cultura de Inovação de intensidade baixa, como há de se falar em preparar mão de obra qualificada para o mercado de trabalho? É preciso buscar meios de se estabelecer um sistema educacional que veja a Tecnologia e a Inovação como aliados ao Desenvolvimento Nacional.

Deste modo, é possível que haja melhor qualificação das gerações que estão sendo educadas. Isto é, busca-se uma nova forma de aprender. Um exemplo de formação escolar é o método finlandês, que, após o término do ensino fundamental na escola básica, há a oportunidade de continuar com uma formação geral e profissional em conformidade com os interesses e aptidões dos alunos.

Conforme a Embaixada da Finlândia no Brasil (2023), a educação básica, ou fundamental, na escola é obrigatória para as crianças e os jovens finlandeses, e, ao fim deste período, há três opções: ensino médio, educação profissionalizante e dupla qualificação. Cerca de somente 5% dos alunos não permanece no ciclo de estudos, enquanto um pouco menos da metade opta pelo ensino médio, um pouco mais da metade pelo ensino profissionalizante e os demais pela dupla qualificação.

Observa-se que, dessa forma, ocorre uma maior qualificação da população para o mercado de trabalho, com consequente aumento da Inovação Tecnológica no país, tanto é que a Finlândia se firma no Ranking Global de Inovação de 2022 em 9º lugar (WIPO, 2022).

3.3 Inovação em setores tradicionais

Durante o curso da presente pesquisa, apontou-se, e é de conhecimento geral, que o Brasil tem como base econômica o agronegócio e preocupou-se com o Desenvolvimento Nacional, portanto, inevitável falar do desafio do Desenvolvimento regional, que vem sendo marcado por políticas públicas no Brasil de longa data.

Andrade e Macêdo (2012, p. 69) afirmam que a transição entre 1985 e 1988 foi marcada por um abandono da política nacional de desenvolvimento e com uma concentração do eixo de desenvolvimento no Sudeste. Já para o século XXI, tem-se uma política mais dinamizada, na qual cabe ao Estado promover condições de crescimento econômico potencializado nas demais regiões, tais como Centro-oeste, Nordeste e Norte.

A Inovação, além de impulsionar os setores de mais alta intensidade tecnológica do país, como o desenvolvimento de produtos tecnológicos e serviços inovadores, desencadeia impactos significativos em áreas tradicionais e essenciais da economia, como o agronegócio e a Defesa Nacional.

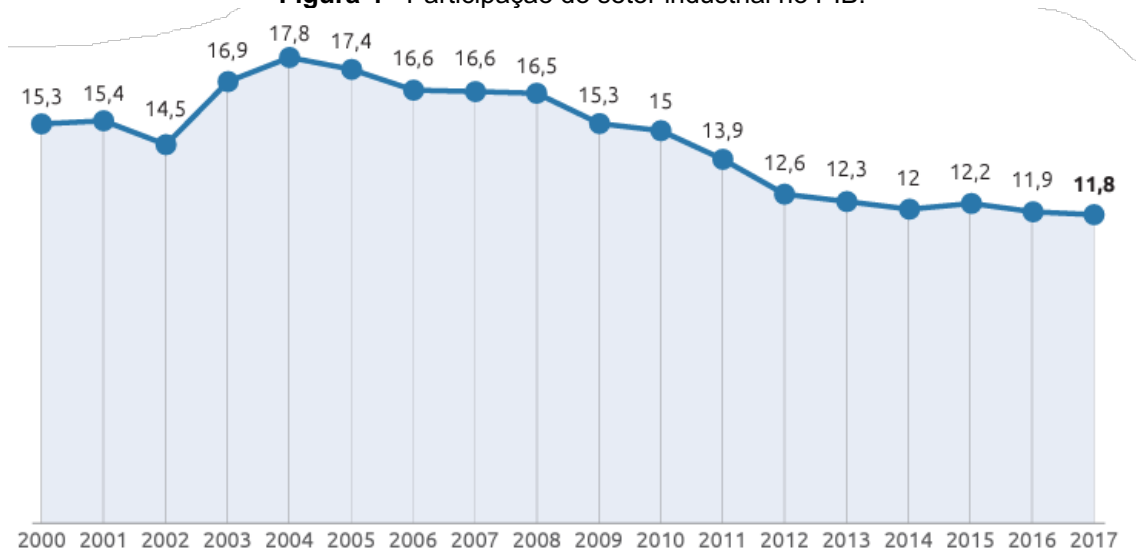
Ao estabelecer o reconhecimento de que a Inovação não é um domínio exclusivo de setores de alta tecnologia e que, sim, transcende esses limites, alcançando áreas tradicionais e estratégicas da economia, promovendo o desenvolvimento sustentável, a competitividade e a resiliência do país em um cenário global dinâmico e desafiador. A capacidade de inovar em setores tradicionais é fundamental para garantir um futuro próspero e seguro para a sociedade e a nação como um todo.

O que se vê também é que a Inovação tecnológica pode ser uma importante ferramenta para promover a reversão da desindustrialização. Conforme a Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2020, p. 80), extrai-se dos dados do IBGE que, em 2017, a indústria brasileira teve a menor participação no Produto Interno Brasileiro (PIB) desde 1950, alcançando somente 11,8%, o que leva a uma redução que não se coaduna com a contração de 3,8% e de 3,6% que houve no período de 2015 e 2016.

A CNI (2020, p. 80) aponta que, para alguns economistas, trata-se de uma mudança no conceito de indústria, pois ocorreria uma divisão de setores mais fluída;

outros, apontam que se trata de um processo de desindustrialização. Aqui, considera-se um encolhimento que é resultante da desindustrialização.

Figura 4 - Participação do setor industrial no PIB.



Fonte: IBGE (2018).

No processo de desindustrialização, é possível apontar diversos fatores, como inclusive a política fiscal e tributária, haja vista que a complexidade do sistema tributário brasileiro pode impactar negativamente a indústria. Ao colocar uma exação tributária excessiva, dificulta-se a produção e a competitividade das empresas.

Por ser o Brasil um país especializado na exportação de produtos primários (*commodities*), há uma preferência por investimento nessa área em detrimento de produtos manufaturados de maior valor agregado. Não se está falando em desaparecimento do setor industrial, mas, sim, em uma participação diminuta que prejudica o Desenvolvimento nacional.

Ao contrário do Brasil, a política estadunidense já buscou aumentar os laços entre a manufatura e a Inovação, como bem explicam Hiratuka e Sarti (2017, p. 203-204):

Dessa maneira, ao mesmo tempo em que a política estadunidense busca reforçar os laços entre manufatura e inovação, também aponta para apoio mais robusto à pesquisa científica em novas plataformas tecnológicas. Em documento oficial do governo dos Estados Unidos (National Economic Council, Council of Economic Advisers, and office of Science and Technology Policy, 2011), é mencionada a necessidade de acelerar inovação nas seguintes áreas: energia limpa, biotecnologia, nanotecnologia e manufatura avançada, tecnologias educacionais, tecnologias para saúde, aeroespacial.

No mesmo sentido, tem-se que a crise global de 2007-2008, com o crescimento lento da demanda mundial, tornou a busca por mercados e a necessidade de ocupação de capacidade tecnológica uma alavanca poderosa para estimular a competitividade entre as nações (Hiratuka; Sarti, 2017, p. 205).

Além disso, uma das consequências da crise foi a crescente discussão dentro de diferentes países sobre a necessidade de retomar de maneira mais firme a capacidade de produção manufatureira e o avanço da inovação em áreas consideradas estratégicas. Os países centrais, em especial, buscam estimular o desenvolvimento de novos setores, mercados e áreas tecnológicas. (Hiratuka; Sarti, 2017, p. 205)

Portanto, sabendo-se que o agronegócio é um dos principais setores da economia brasileira, necessário destacar o desafio que é ampliar para demais setores brasileiros, de modo que não se deixe isolado o setor do agronegócio, tendo em vista que a Inovação tecnológica tem sido marcante nesse setor, como é aqui demonstrado.

Não se fala em desincentivar o agronegócio ou tratá-lo como obsoleto, mas, sim, em compreender que, no atual processo de desindustrialização, há uma redução da competitividade do país no âmbito internacional. Compreende-se, agora, que, para ocorrer o Desenvolvimento Nacional, é preciso manter e incentivar o setor agropecuário enquanto se retoma o processo de industrialização nacional.

Por óbvio, existem diversas teorias de como se dá o Desenvolvimento de um país e, para o presente tópico, demonstra-se que, quanto às condições a serem atendidas para o Desenvolvimento, Borges (2016, p. 2) sintetizou em três elementos as bases necessárias: tamanho da população, os recursos/insumos disponíveis e a dimensão e diversidade da economia. Neste sentido, o Bloco Brasil, Rússia, Índia e China (BRICs) desponta como preenchedores dessas condições.

No Brasil, tem-se as três condições mesmo quando se separa o país em regiões – isto é, apesar de cada região brasileira possuir condições completamente diferentes umas das outras, todas possuem um tamanho de população considerável, recursos e/ou disponíveis e devendo ocorrer uma diversidade da economia.

É correto afirmar que a empresa desempenha um papel importante na introdução da Inovação, ao trazer novos produtos para o mercado e adotar novos processos produtivos ou organizacionais. No entanto, é importante destacar que o

desenvolvimento tecnológico não é exclusivamente resultado das ações individuais das empresas.

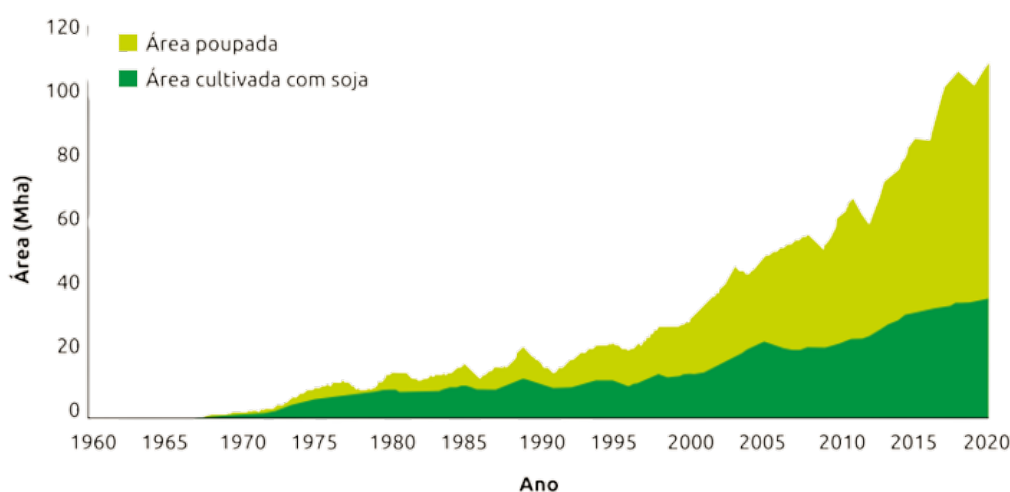
A Inovação e o desenvolvimento tecnológico são produtos da interação e colaboração entre diversos agentes da comunidade e não se limitam a inovar com novos mercados, mas, também, na renovação de mercados já existentes.

Há, no país, uma série de fatores favoráveis ao desenvolvimento da agropecuária, visto que se tem uma oferta ambiental favorável, grande disponibilidade de terras, competitividade na produção dentro da porteira da fazenda e grande potencial de produção de bioenergia (Scolari, 2006, p. 63).

Nesse sentido, Scolari (2006, p. 65) descreve a imprescindibilidade de aporte de novas inovações tecnológicas na produção primária, pois, sem isso, ocorrerá a necessidade de incorporar mais alguns milhões de hectares ao processo produtivo. Isto é, sem a Inovação, há uma consequência negativa para o meio ambiente, especialmente o nacional.

Para tanto, vê-se a Inovação em setores tradicionais por meio do exemplo ocorrido no Cerrado: uma região dita infértil para o cultivo de grãos tornou-se uma das principais áreas de produção do Agronegócio brasileiro. Isso porque, uma vez superada a limitação por meio de P&D, tem-se que a agricultura pode ser realizada de modo sustentável e colaborar com o Desenvolvimento Nacional.

Figura 5 - Área efetivamente cultivada, comparativamente com a área poupada, caso a produtividade se mantivesse constante ao longo do período.



Fonte: Telhado e Capdeville (2022, p. 117).

Percebe-se que, sem a tecnologia hoje existente, a produção de soja no Brasil, para manter os índices de produtividade desde 1970, teria que utilizar uma área equivalente em 195%, ou seja, praticamente o triplo da utilizada hoje. Contudo, com a utilização de Inovação e Tecnologia, foi preservada uma área equivalente a 71 milhões de hectares.

A responsável por esse ocorrido foi a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); empresa pública de pesquisa vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil.

Desempenhando um papel fundamental na promoção da inovação no setor agropecuário no Brasil, a Embrapa dedica-se à pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologias para o agronegócio brasileiro, sendo qualificada como uma ICT.

Luiz (2013, p. 40) pontua que, com o avanço tecnológico no agronegócio, há maior produtividade, competitividade e, conseqüentemente, produção pautada em sustentabilidade:

O avanço tecnológico também contribui para que os agricultores tenham conhecimento para utilizarem melhor a terra e a água de forma mais eficiente, podendo produzir pensando em sustentabilidade. No entanto a disponibilidade de recursos naturais no Brasil é fator de competitividade. O território brasileiro possui terras abundantes e planas, como são os cerrados com uma reserva de 80 milhões de hectares, dispõe de produtores rurais com muita experiência, possuindo também tecnologias agropecuárias, transformadoras de recursos em produtos proporcionando grande potencialidade para sua expansão.

Em resumo, a conciliação entre o setor agropecuário e a industrialização requer uma abordagem sistêmica que promova a integração vertical, diversificação da produção, desenvolvimento de agroindústrias, inovação tecnológica e políticas públicas adequadas.

Ao fortalecer a interação entre esses setores, é possível impulsionar o desenvolvimento econômico sustentável, promover a geração de empregos e agregar valor aos produtos agropecuários, contribuindo para o crescimento equilibrado do país.

Outro setor tradicional e responsável por ser um catalisador de Inovações tecnológicas é o de defesa, pois, sendo a principal forma de defesa da Soberania nacional, há que se o direcionar em conjunto com a Inovação, em busca de

desenvolver e adotar tecnologias avançadas para fortalecer suas capacidades de defesa e segurança.

Neste sentido, a criação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) veio com o objetivo de promover a Inovação e aumentar a competitividade da indústria de defesa nacional.

A Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) atua junto ao Sindicato Nacional das Indústrias de Materiais de Defesa (SIMDE), que trabalham em proveito do favorecimento do setor e impulsionam o crescimento da indústria, com foco na inovação tecnológica e na geração de negócios. Em conjunto com as Forças Armadas (FA), aceleram o desenvolvimento de tecnologias estratégicas, como sistemas de comunicação, sensores, munições de alta precisão e veículos aéreos não tripulados (VANTs).

Santos (2023, p. 177) discorre que:

O fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) não pode ser um fim em si mesmo, o seu projeto deve estar incluso na política industrial aproveitando que esse segmento trabalha na fronteira do conhecimento e pode gerar inovação tecnológica. Assim estaríamos atendendo de forma conjunta os imperativos de defesa e desenvolvimento.

Ao integrar a BID na política industrial, está se criando um ambiente propício para a colaboração entre empresas, universidades e instituições de pesquisa, o que pode resultar em avanços tecnológicos mais rápidos e eficientes. Isso não só fortalece a capacidade de defesa do país, mas também impulsiona a competitividade da indústria nacional no mercado global.

Portanto, o fortalecimento da Base Industrial de Defesa deve ser visto como um componente estratégico que vai além das preocupações de segurança nacional. Ela é um catalisador para o crescimento econômico sustentável, a inovação tecnológica e o fortalecimento da capacidade industrial do país. Ao alinhar os imperativos de defesa com os objetivos de desenvolvimento, pode-se alcançar um equilíbrio valioso que beneficia tanto a segurança nacional quanto o progresso econômico.

4 INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NACIONAL

Após a Revolução Industrial, houve uma mudança radical no modo como as sociedades viviam; até meados do século XVIII, a maior parte da humanidade dependia de atividades agrícolas ou mercantilistas e, após a Revolução, firmaram-se as máquinas e houve a passagem do sistema de produção artesanal para o fabril. Hobsbawm (1979) *apud* Escola Superior de Guerra (2019, p. 129) pontua que foi no setor têxtil que as inovações tecnológicas propiciaram a alguns Estados experimentarem profundas, contínuas e substanciais mudanças em suas estruturas sociais.

Para o economista polonês, naturalizado francês, Ignacy Sachs (2008, p. 69), é possível identificar que os países menos desenvolvidos (PMDs) – termo cunhado originalmente como *less developed countries (LDCs)* – são envolvidos em uma pobreza considerada estrutural, alimentando um ciclo vicioso.

Há um ambiente internacional desfavorável, porém, os PMDs possuem potencial latente para romper esse ciclo vicioso de subdesenvolvimento por meio de estratégias de Desenvolvimento Nacional, visto que é a melhor, se não a única, oportunidade para o crescimento interno.

4.1 A Inovação como instrumento para o Desenvolvimento Nacional

O Desenvolvimento Nacional brasileiro é uma pauta importante na perspectiva de crescimento material e no aumento da qualidade de vida na sociedade; não há sequer uma dúvida acerca disso, contudo, há muitos questionamentos de como é possível alcançar o Desenvolvimento que cause uma elevação do Brasil do *status* de país menos desenvolvido (PMD) para país desenvolvido (PD).

Leal e Figueiredo (2021, p. 513) pontuam que o Brasil precisa alcançar uma capacidade de atender aos anseios da população, dependendo completamente de alavancar o desenvolvimento tecnológico e da Inovação, sejam tais esforços por meios públicos ou privados.

De fato, o país vem pagando um alto preço pelo seu atraso tecnológico. A qualidade da pauta de exportações se deteriora, retornando o país a ser, cada vez mais, um exportador de produtos com baixo valor agregado. O setor público não consegue atender satisfatoriamente ao que lhe é demandado,

carecendo, simultaneamente, de uma maior eficácia e de um custo menor. O setor de serviços é, genericamente, de baixo valor agregado, tendo baixa integração com o setor industrial (Leal; Figueiredo, 2021, p. 513).

Sendo assim, neste sentido de Desenvolvimento material, isto é, de aumento do PIB, maior poder de compra e outros, a Inovação é um assunto que surge, pois, a todo tempo; discutido no âmbito dos chamados PDs sobre como aumentar os seus investimentos na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Entretanto, no Brasil, há, ainda, uma necessidade urgente de se ampliar a associação entre as atividades de CT&I e o Desenvolvimento Nacional, a fim de se enfatizar o tema na agenda de políticas públicas brasileiras, incluindo o setor fiscal.

Schumpeter (1961, p. 150) analisa as possibilidades tecnológicas como um mar ainda desconhecido, sendo que, em razão destas possibilidades, não há como manter um raciocínio antes considerado padrão – países exploradores de outros não serão, necessariamente, mais produtivos do que os últimos a terem sido explorados.

Contudo, ainda que Schumpeter tenha uma linha de desenvolvimento que se encaixe para que o Brasil se torne um país desenvolvido, é preciso pensar nos estudos de Longo (1984, p. 29) que pontua sobre o fato de que “os países em desenvolvimento, no afã de aumentarem rapidamente a produção interna de bens e serviços, têm incentivado a vinda do exterior dos meios necessários”, realizando um processo de transferência de tecnologia, de modo que se permanece sem a industrialização nacional e o incentivo à produção de tecnologias nacionais.

No capítulo 1, quando o conceito de Desenvolvimento foi tratado, é notável que o Desenvolvimento é um processo social global, com constantes transformações e com uma variedade de aspectos – sejam políticos, econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos.

(...) à medida que é compreendido como processo social global, o Desenvolvimento transborda os limites apertados da análise econômica e se espraia pelas ciências sociais, especialmente, a Sociologia, a Ética, a Psicologia e a Ciência Política (...) (Albuquerque, 1991, p. 29).

Sen (2010, p. 18) sustenta que é preciso “adotar a visão do desenvolvimento como um processo integrado de expansão de liberdades substantivas interligadas”. Ou seja, por meio de uma abordagem que inclua, no processo de Desenvolvimento,

papéis vitais de diferentes instituições, como o mercado, governos, autoridades locais, partidos políticos e outras instituições cívicas.

O autor elenca o processo do desenvolvimento descrito em duas visões: a primeira atitude geral é de que o Desenvolvimento é um processo duro e com negligência de áreas como o desenvolvimento social; a outra, é justamente oposta, na qual se devem realizar abundantes gastos com políticas sociais (SEN, 2010, p. 44). Tal embasamento teórico induz à possibilidade de que haja um equilíbrio na solução brasileira.

Sen (2010, p. 44) elencou o processo do desenvolvimento descrito em duas visões: a primeira atitude geral é de que o Desenvolvimento é um processo duro e com negligência de áreas como o desenvolvimento social; a outra, é justamente oposta, na qual se devem realizar abundantes gastos com políticas sociais. Entretanto, é notável que essas duas são extremas e não devem ser as únicas opções de um PMD.

Há que se fomentar outros meios de processo de Desenvolvimento Nacional e, neste sentido, uma das afirmações possíveis de ser realizada é que o Desenvolvimento, sob o aspecto econômico, pode ser mudado por meio da Inovação. Dyer, Gregersen e Christensen (2018, p. 148) apontam que a experimentação funciona para os Inovadores de ruptura porque oferece dados vitais sobre como as ideias funcionam na prática e os auxilia a formar modelos revolucionários de negócios.

Modelos revolucionários fazem com que um país possa desenvolver, dentro de si, um novo mercado ou serviço, de modo que haja uma competição interna que trate de movimentar a economia. Entretanto, para que isso seja possível, é preciso que se tenha, no país, uma estratégia favorável à criação disruptiva.

Para nortear o desenvolvimento se faz necessário que o Brasil tenha maior clareza e efetividade a partir de uma Grande Estratégia Nacional (GEN). Com o fim da guerra fria, cujo enfoque se concentrava na ameaça de guerra nuclear, há uma fragmentação e se dá o início ao processo de globalização, exigindo maior detalhamento do planejamento estatal em razão do crescimento da competição internacional.

Santos e Corrêa (2023, p. 136, tradução livre) apontam que:

O planejamento de cenários é uma importante ferramenta de gestão e planejamento, não sendo um fim em si mesmo. É utilizada frequentemente para aperfeiçoar a qualidade da tomada de decisão em ambientes inseguros. Podemos citar como características relevantes do produto cenários: visão plural do futuro, ênfase no viés qualitativo e possibilidade de quebra de modelos mentais, proporcionando ganhos significativos de aprendizado organizacional e eficiência na gestão³.

A União Europeia (UE) a exemplo de realizar uma GEN, lançou a *Strategic Compass* (tradução livre: Bússola Estratégica), de modo que reconhece que existe um ambiente mais hostil que exige o aumento da capacidade de Segurança Nacional. Desse modo, estabeleceram formas de guiarem, tal como uma bússola, a GEN: agir, proteger, investir e parceiros⁴.

Destaca-se o setor de investimento, no qual foi decidido investir em Inovações tecnológicas:

Precisamos aumentar e melhorar o investimento em capacidades e tecnologias inovadoras, colmatar lacunas estratégicas e reduzir dependências tecnológicas e industriais. Para tanto, iremos:

7. Aumentar e melhorar o gasto na defesa e melhorar o nosso desenvolvimento de capacidades e planejamento para melhor enfrentar as realidades operacionais e as novas ameaças e desafios;

8. Buscar soluções comuns para desenvolver os capacitadores estratégicos necessários para nossas missões e operações, bem como capacidades de próxima geração em todos os domínios operacionais, como plataformas navais de ponta, futuros sistemas aéreos de combate, capacidades baseadas no espaço e tanques de batalha principais;

9. Fazer pleno uso da Cooperação Estruturada Permanente e do Fundo Europeu de Defesa para desenvolver conjuntamente capacidades militares de ponta e investir em inovação tecnológica para defesa e criar um novo Centro de Inovação em Defesa dentro da Agência Europeia de Defesa⁵ (CYBER RISK MBH, 2023, p. 3).

³ *La planificación de escenarios es una herramienta importante de gestión y planificación, no un fin en sí misma. A menudo se utiliza para mejorar la calidad de la toma de decisiones en entornos inseguros. Podemos destacar como características relevantes de los escenarios: una visión plural del futuro, un énfasis en el enfoque cualitativo y la capacidad de romper modelos mentales, lo que proporciona beneficios significativos en el aprendizaje organizacional y la eficiencia de la gestión.*

⁴ *Act, secure, invest e partner*

⁵ *We need to invest more and better in capabilities and innovative technologies, fill strategic gaps and reduce technological and industrial dependencies. To that end, we will: 7. Spend more and better in defence and improve our capability development and planning to better address operational realities and new threats and challenges; 8. Seek common solutions to develop the necessary strategic enablers for our missions and operations, as well as next generation capabilities in all operational domains, such as highend naval platforms, future combat air systems, space-based capabilities and main battle tanks; 9. Make full use of Permanent Structured Cooperation and the European Defence Fund to jointly develop cutting-edge military capabilities and invest in technological innovation for defence and create a new Defence Innovation Hub within the European Defence Agency.*

A EU pretende ampliar sua capacidade de produzir Inovações tecnológicas a fim de colmatar lacunas estratégicas, reduzindo quaisquer dependências tecnológicas e industriais.

Santos (2023, p. 184) analisa que

Visualiza-se a necessidade dos países adotarem uma Grande Estratégia, consubstanciando qual o papel que desejam desempenhar no sistema internacional. Assim poderão traçar políticas flexíveis coerentes com as diretrizes do referido documento, emprestando sinergia ao planejamento. Essas diretrizes devem adotar uma visão realista do sistema internacional, no qual os países não têm amigos, mas parceiros de ocasião para explorar oportunidades e construir futuros possíveis.

As cadeias de produção passam a ser globais e com o fim da guerra fria, surgem as ameaças transnacionais que deslocam o eixo estratégico, cuja predominância passa a ser da dimensão econômica. Tal quadro indica para um conceito de Segurança multidimensional, alargada para várias dimensões: econômica, ambiental, humana.

O que se pode enxergar, também, é que está ocorrendo um reordenamento do Sistema Internacional, que possui uma transversalidade em relação a todos os setores, uma configuração multipolar instável atual que dificulta a adoção de medidas de consenso e normatizadoras (Santos, 2023, p. 180).

Já há um *gap* tecnológico entre o Brasil e países considerados desenvolvidos e, ainda, Santos (2023, p. 184) explica que há uma tendência para que o sistema internacional se encaminhe para uma nova bipolaridade protagonizada pelos Estados Unidos da América e a República Popular da China. Sinaliza ainda uma necessidade de buscar o desenvolvimento do país para que se fixe um possível novo eixo de inserção internacional e que a definição dos objetivos estratégicos nacionais de modo integrador poderia mitigar riscos e emprestar flexibilidade ao planejamento estratégico dos Estados.

Portanto, o foco para o desenvolvimento brasileiro há de estar nos objetivos nacionais, elencados pelo Constituinte da CFRFB:

Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil:
I - construir uma sociedade livre, justa e solidária;
II - garantir o desenvolvimento nacional;
III - erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais;

IV - promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

Por meio de políticas públicas, o Estado há de prover o ambiente capaz de alavancar os espaços no campo econômico, educacional, científico-tecnológico, ambiental, de saúde, indústria e distribuição, capaz de conjugar o alcance de tais objetivos com os recursos (humanos, naturais e financeiros) e a tecnologia, para transformar ameaças em desafios, e estes em oportunidades, com apoio na Tríplice-hélice da Inovação.

A Grande Estratégia focada nos objetivos nacionais é o grande desafio que se impõe ao Poder Nacional brasileiro, que encampa a mobilização de grandes núcleos estratégicos como a energia, a agroindústria, o poder marítimo, o aeroespacial e o cibernético, que encontram respaldo no pensamento geopolítico.

Ainda que falte ao Brasil maior foco para uma “Grande Estratégia brasileira”, as diretrizes principais estão explícitas no art. 3º da CF e hão de estar em sintonia com a realidade política, ambiental, econômica e social do país.

Para tanto, como “(...) a segurança dos estados e pessoas está cada vez mais ameaçada por problemas internos do que por ameaças militares externas” (PONTES, 2015, p. 25) deve ser enfrentada pela perspectiva multidimensional dessas ameaças, como oportunidades e estas como desafios. Dessa inovação estratégica, surgem áreas de interesse relevante e fundamental para ampliar espaços de maior influência no âmbito internacional.

Dumont (2019, p. 4) também assinala que não é viável que uma estratégia de Segurança Nacional identifique todos os riscos que uma Nação enfrentará a longo prazo; entretanto, há que levar em conta os recursos disponíveis sem deixar que eles o definam completamente, de modo que a Estratégia Nacional seja para moldar o futuro com eficácia.

As estratégias de segurança nacional relevantes devem levar em conta os recursos disponíveis, mas não devem ser definidas por eles; as estratégias vinculadas e definidas pelos recursos já disponíveis tornam-se inevitavelmente uma reafirmação dos esforços atuais em vez de um esboço proativo de como moldar o futuro com eficácia.⁶

⁶ Relevant national security strategies must take available resources into account, but should not be defined by them; strategies that are tied to and defined by the resources that are already available inevitably become a restatement of current efforts rather than a proactive outline for how to effectively shape the future.

Em um plano consistente, a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil (2020-2031), foi instituída pelo Decreto nº 10.531, de 26 de outubro de 2020. Tal planejamento governamental orientado por resultados, define “a visão de futuro para a atuação estável e coerente dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional”. (Brasil, 2023)

Com uma diretriz central para todos os cinco eixos e outras específicas para cada um deles, estão definidos os macro-objetivos do Estado brasileiro.

Figura 6 - Eixos e Diretrizes da EFD 2020-2031.



Fonte: Brasil, Ministério da Economia, 2023.

A expansão desses núcleos estratégicos, além de fortalecer a indústria nacional internacionaliza as empresas brasileiras para sua manutenção nas cadeias globais de valor (Góes, 2022).

O crescimento da indústria nacional pode ser analisado, inclusive, por meio da Visão Geral da Conjuntura publicada no IPEA (Bastos; Carvalho; Lameiras; Santos, 2023, p. 17), na qual se constata que, desde o último trimestre de 2022, os indicadores setoriais apontam ampla desaceleração na atividade econômica que se manteve nos primeiros meses de 2023.

Tabela 7 - Observação e previsão do PIB brasileiro.

	OBSERVADO				PREVISTO			
	2021	2022	2022-T3 Trim. Ano anterior	2022-T4 Trim. Ano anterior	2023-T1 Trim. Ano anterior	Trim. Anterior dessazonalizado	2023	2024
PIB	5,0	2,9	3,6	1,9	2,7	1,2	1,4	2,0
Agrop.	0,3	-1,7	3,2	-2,9	13,0	14,1	11,6	1,0
Ind.	4,8	1,6	2,8	2,6	1,5	-0,6	0,4	2,2
Serviços	5,2	4,2	4,5	3,3	1,9	-0,2	0,6	1,9
Exp. De bens e serviços	5,9	5,5	8,1	11,7	1,3	-4,1	2,7	3,8
Imp. De bens e serviços	12,0	0,8	10,6	4,6	1,6	-8,6	1,3	3,2

Fonte: Adaptado de Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea, 2023.

Torna-se evidente a necessidade de estabelecer uma GEN no Brasil e a Estratégia Federal de Desenvolvimento (EFD) para o Brasil (2020-2031) vinha, desde 2020, estabelecendo caminhos a serem trilhados por meio do estabelecimento de eixos de investimento.

Santos (2023, p. 184) indica que

Cada vez mais os Estados e empresas precisarão ampliar a robustez de suas políticas públicas e planejamento, emprestando solidez às decisões governamentais e privadas. Essas ações deverão ser suportadas por um planejamento estratégico a longo prazo, apoiado em cenários que devem ser monitorados, permitindo aos Estados e empresas atravessarem os mares turbulentos que se descortinam no futuro.

As perspectivas, no fim de 2022, não eram as melhores, tendo em vista a troca de Governo e a quebra de bancos regionais nos Estados Unidos, e ainda com a existência de uma economia instável na Europa em razão da Guerra da Ucrânia.

Contudo, apesar dos obstáculos, observou-se um bom contorno nas perspectivas internacionais e nacionais.

4.2 Planejamento Estratégico e Desenvolvimento Nacional

O planejamento estratégico é um processo que envolve a definição de metas e objetivos de longo prazo, bem como a alocação eficiente de recursos para alcançar essas metas, sendo essencial para o Desenvolvimento Nacional e permitindo a identificação de prioridades, metas e medidas a serem estruturadas.

Para a compreensão do termo estratégia, pontua-se os dizeres de Paludo (2016, p. 230):

A estratégia não é uma decisão isolada, pois compreende um conjunto de decisões e ações com vistas ao alcance dos objetivos: deve representar a melhor opção, a mais viável, compatível com o negócio, as competências, a tecnologia e a estrutura da organização. (...) a estratégia escolhida deve representar o caminho ideal, o caminho que levará a empresa a conquistar seu objetivo: indica o que se deve fazer e o que não deve ser feito. Resulta de informações, projeções de futuro e testes de viabilidade. (...) portanto, o planejamento estratégico tem a função de, por meio da estratégia, orientar a gestão das organizações e influenciar o processo decisório de seus dirigentes.

Percebeu-se, na seção anterior, que a elaboração de uma Grande Estratégia Nacional (GEN) é imprescindível para o Desenvolvimento Nacional, de modo que um Planejamento Estratégico de Estado (PEE) é um projeto de larga abrangência.

Tabela 8 - Gestão Estratégica.

Elaboração de Estratégia	Análise da Missão, Visão e Diagnóstico Estratégico Análise, Teste de Viabilidade e Escolha da Estratégia		
Alinhamento	Plano >> Estratégia >> Execução		
Compatibilidade	Ações de Curto Prazo x Objetivos de Longo Prazo		
Implementação da Estratégia	Comunicação da Estratégia	Definição de Metas e Indicadores	
	Execução do Projeto	Ações do Planejamento Estratégico	
Avaliação dos Resultados	Monitoramento dos Resultados	Análise Estratégica dos Resultados	Aprendizado Organizacional Estratégico

Fonte: adaptado de Paludo (2016, p. 240).

Na CRFB/88, foram elencados como instrumentos governamentais a Lei Orçamentária Anual (LOA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e o Plano

Plurianual (PPA) e estes configuram um sistema em que servem justamente como instrumentos para a realização de uma GEN e um PEE.

No marco legal que institui a EFD para o Brasil o sistema orçamentário (PPA, LDO e LOA – art. 165 da CF) deve ser alinhado às políticas e aos planos nacionais, setoriais e regionais, devendo harmonizar o planejamento estratégico institucional com a visão de futuro.

Um plano estratégico bem elaborado leva em consideração os recursos disponíveis, as capacidades do país e as oportunidades e desafios externos. Ele também envolve a identificação de setores-chave para o crescimento econômico, a formulação de políticas e a implementação de ações específicas.

Direcionando os investimentos e os esforços do governo e do setor privado para áreas que são consideradas prioritárias para o desenvolvimento nacional, é possível incluir o estabelecimento de políticas e programas para promover a Inovação tecnológica, aumentar a produtividade, melhorar a infraestrutura, fortalecer o sistema educacional, fomentar a Inovação tecnológica, entre outros.

Em 2018, com o último relatório acerca de Inovação no Brasil, a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) registraram uma diminuição na quantidade de empresas dos setores de Indústria e Serviços que implementaram Inovações; por outro lado, de 2014 para 2017 houve um aumento na quantidade de empresas com atividades de Eletricidade e Gás que implementaram Inovações.

Tabela 9 - Quantidade de empresas que implementaram Inovações.

ANO	ATIVIDADES			Total
	Indústria	Serviços	Eletricidade e Gás	
2008	3.865	419	-	4.285
2011	6.598	1.013	82	7.694
2014	6.148	1.077	75	7.300
2017	5.184	817	118	6.120

Fonte: PINTEC/IBGE, 2018.

Da tabela 9, pode-se observar que, entre 2014 e 2017, houve uma redução de quase 16% no total de empresas que implementaram Inovações, o que resulta também em menor valor desembolsado com pesquisas de Inovação.

Enquanto em 2014 houve um dispêndio de 81 milhões, no ano de 2017 tais investimentos foram reduzidos para 67 milhões. É uma redução drástica de 17%, que faz refletir sobre quais são as necessidades urgentes para que se implemente a Inovação. O que se viu até o momento é que a Inovação já é condição vital para o Desenvolvimento Nacional.

Tabela 10. Valores desembolsados em Inovações conforme atividades dos setores de Indústria, Serviços e Eletricidade e Gás em milhões.

ANO	ATIVIDADES			Total
	Indústria	Serviços	Eletricidade e Gás	
2008	43.727,5	10.376,2	-	54.103,6
2011	50.893,4	12.195,7	1.774,7	64.863,7
2014	57.638,3	22.691,9	1.161,4	81.491,6
2017	47.452,8	18.102,5	1.779,4	67.334,6

Fonte: PINTEC/IBGE, 2018.

Os resultados mostram que, apesar do aumento dos investimentos em Inovação entre 2008 e 2014, houve uma redução entre 2014 e 2017. Essa tendência de queda no indicador de esforço Inovador relativo aos grupos de empresas é preocupante em razão da necessidade da Inovação para o Desenvolvimento nacional.

O diretor de Desenvolvimento Produtivo, Inovação e Comércio Exterior do BNDES, José Luís Pinho Leite Gordon, relatou, em entrevista, que a inovação é uma atividade de alto risco e que o BNDES já chegou a ter 6% do seu desembolso em Inovação, mas, hoje, é menos de 1% (Abe, 2023).

Apesar do apoio ter se reduzido e a área prejudicada, atualmente a Inovação retornou a ser uma das prioridades. Para tanto, foi anunciado que os investimentos em Inovação serão de R\$ 20 bilhões por parte do BNDES e mais R\$ 20 bilhões por parte da Finep (Abe, 2023).

Para direcionar os valores a serem aplicados, o diretor informou que buscam uma "neointustrialização", que é justamente uma nova industrialização de bases sustentáveis e digitais, com geração de empregos bem remunerados e com capacidade de aumentar a exportação (Abe, 2023).

Nesse sentido de buscar a Inovação, seja por meio de setores tradicionais e setores disruptivos, tem-se a economia do mar. Profundamente interligada ao setor industrial em razão do crescimento da demanda por recursos marinhos e o

aproveitamento sustentável do oceano, surgem oportunidades únicas para a expansão das atividades industriais relacionadas e, principalmente, para a Inovação.

A economia do mar, também conhecida como economia azul ou economia oceânica, refere-se ao conjunto de atividades econômicas e comerciais relacionadas aos recursos e serviços provenientes dos oceanos e mares. Trata-se de área que abrange os mais diversos setores e indústrias que exploram de forma sustentável os recursos marinhos para benefício econômico e social.

Santos et al. (2022, p. 143) explicam que

Assim, torna-se imperativo buscar competitividade do produto nacional no mercado global, o que significaria altos investimentos em pesquisa e inovação. (...) Apesar da reconhecida capacidade criativa e espírito empreendedor do nosso povo, os obstáculos enfrentados pelos que se lançam à campanha da inovação tecnológica são muitos, o que torna o produto brasileiro mais caro e menos competitivo no mercado internacional. No oceano isso não é diferente.

A Inovação nesse contexto abrange uma ampla gama de áreas, desde a pesquisa e monitoramento oceânico até à criação de novos equipamentos e soluções para a indústria marítima.

A economia do mar também promove o desenvolvimento de indústrias específicas, como a pesca e a aquicultura, a exploração de energias renováveis *offshore* e a biotecnologia marinha. Essas atividades criam oportunidades de negócios e empregos, contribuindo para a diversificação econômica e para o desenvolvimento de regiões costeiras e geração de emprego. Ao mesmo tempo que tornam a cadeia produtiva mais densa e diversificada.

O desenvolvimento industrial pode, por sua vez, trazer tecnologias e inovações que beneficiam a economia do mar. A aplicação de tecnologias avançadas em embarcações, sistemas de monitoramento oceânico e práticas de pesca e aquicultura pode melhorar a eficiência, a segurança e a sustentabilidade dessas atividades.

Por fim, o desenvolvimento industrial deve ser conduzido de forma sustentável para evitar impactos negativos no ambiente marinho. A economia do mar depende da conservação dos recursos naturais e da preservação dos ecossistemas. Uma abordagem responsável na indústria é essencial para garantir a viabilidade econômica a longo prazo e a proteção dos recursos do oceano para as futuras gerações. Em suma, o desenvolvimento industrial e a economia do mar estão em constante

interação, e uma abordagem integrada e sustentável é fundamental para maximizar os benefícios mútuos e garantir um futuro próspero para ambos os setores.

Um dos principais campos de inovação tecnológica no mar é a exploração de energias renováveis *offshore*, como a energia eólica e a energia das ondas e marés. O desenvolvimento de turbinas eólicas e sistemas de captação de energia marinha avançados tem o potencial de impulsionar a transição energética e reduzir a dependência de fontes de energia não renováveis.

Outra área importante é a biotecnologia marinha, que envolve a pesquisa de organismos marinhos para desenvolver produtos e medicamentos com aplicações médicas e industriais. A biodiversidade dos oceanos oferece um vasto potencial para descobertas inovadoras que podem beneficiar a sociedade de várias maneiras.

Por fim, a inovação tecnológica está transformando a comunicação e a conectividade em alto mar, permitindo que navios e embarcações comerciais estejam cada vez mais integrados a sistemas avançados de monitoramento, navegação e comunicação, melhorando a eficiência e a segurança das operações marítimas.

Azevedo (2019, p. 387) explica que, tratando-se da economia do mar, existem duas frentes: a de ampliar e aprofundar o conhecimento científico e outra de desenvolvimento deste conhecimento.

A mobilização de esforços em prol do desenvolvimento da C, T & I do mar ocorre em duas frentes, distintas sob alguns aspectos, mas de efeitos complementares. Uma delas opera no sentido de ampliar o leque e a profundidade dos conhecimentos científicos, a quantidade e a qualidade dos detentores desses conhecimentos. (...) A outra diz respeito ao desenvolvimento de tecnologias em todas as áreas de interesse do conhecimento científico.

Como exemplo, Azevedo (2019, p. 387) destaca o desenvolvimento, no Brasil, do satélite Sabiá-Mar, destinado à observação global dos oceanos e ao monitoramento do Atlântico nas proximidades do Brasil e da Argentina, desenvolvido em conjunto pela Agência Espacial Brasileira (AEB) e a Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE).

As inovações tecnológicas têm trazido inúmeros benefícios para as Ciências do Mar em diversos campos de atividade. O Brasil tem sido um país que acompanha de perto essas transformações e, em alguns casos, se destaca como um modelo de avanço tecnológico.

Por meio dessas inovações, as Ciências do Mar têm experimentado avanços significativos, abrindo novas possibilidades e oportunidades de pesquisa e exploração dos recursos marítimos. Nesse contexto, o Brasil tem se mostrado um protagonista relevante, particularmente com suas plataformas de exploração de petróleo em áreas de grande profundidade no oceano. Esse domínio tecnológico permite ao país explorar e aproveitar seus recursos naturais de forma mais eficiente e segura, contribuindo para o desenvolvimento econômico e a consolidação de sua posição no cenário global das atividades relacionadas ao mar.

Portanto, a capacidade do Brasil de acompanhar e implementar essas Inovações tecnológicas na Economia do Mar tem proporcionado benefícios significativos para a nação, não apenas no setor econômico, mas também no campo científico e de conhecimento marítimo.

Ao se tornar uma referência em avanço tecnológico, especialmente nas plataformas de exploração em águas profundas, o país reforça sua posição no uso sustentável dos recursos marinhos e reafirma seu compromisso com o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente marinho, principalmente para o Desenvolvimento da nação.

4.3 Políticas Públicas de Inovação

Para tratar o presente tópico, faz-se preciso buscar o conceito de políticas públicas. Agum, Riscado e Menezes (2015, p. 16), ao destrincharem a história conceitual de políticas públicas, observaram e afirmaram, ressaltando o risco de soarem simplistas, que “política pública [pode ser definida] como o campo do conhecimento que busca ao mesmo tempo 'colocar o governo em ação' e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças nos rumos ou cursos dessas ações (variável dependente)”.

Santos e Ribas (2020, p. 630) apontam que o Estado mantém a capacidade de formular políticas intervencionistas que conciliam a intervenção com a promoção da livre iniciativa, indo além da correção de falhas de mercado e da eficiência econômica:

O Estado mantém sua capacidade de formular políticas interventivas, que se coadunem entre o poder de intervir e a garantia da livre iniciativa, na lógica dialética constitucional, indo além da correção de falhas do mercado

e de eficiência econômica, para alcançar a formulação de planos de ação e implementar políticas públicas, fundamentadas motivadamente.

Portanto, por políticas públicas pode-se entender que é o poder de formular planos de ação e traçar a implementação de forma justificada e fundamentada, visando um determinado objetivo – diminuição de desigualdade regional ou, para a presente pesquisa, incentivar determinado comportamento e desenvolvimento.

Neste sentido, tem-se a vinculação de receita orçamentária, que, no Brasil, significa destinar parcela específica da receita arrecadada, isto é, arrecadação governamental por meio de tributação, para determinado setor, órgão ou programa, desde que seja estabelecido por lei a possibilidade de realizá-la.

No art. 218, § 5º, da CRFB/88, é disposta a faculdade dos Estados e do Distrito Federal de vincular parcela da receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica:

Art. 218. (...)

§ 5º É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

Portanto, existe um meio de se efetivar o incentivo à CT&I por meio da criação de programas de incentivo e vinculação à receita orçamentária. Um exemplo de como realizar a vinculação é como idealizado e feito o chamado ICMS Ecológico ou ICMS Verde.

Isto é, o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transportes Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) foi estabelecido no artigo 155, inciso II, da Constituição Federal de 1988, sendo um tributo de competência estadual com incidência sobre diferentes tipos de mercadorias e serviços.

No artigo 158, parágrafo único, da CF/88, encontram-se as parcelas pertencentes ao município:

Art. 158. Pertencem aos Municípios:

(...)

Parágrafo único. As parcelas de receita pertencentes aos Municípios, mencionadas no inciso IV, serão creditadas conforme os seguintes critérios:

(...)

II - até 35% (trinta e cinco por cento), de acordo com o que dispuser lei estadual, observada, obrigatoriamente, a distribuição de, no mínimo, 10 (dez) pontos percentuais com base em indicadores de melhoria nos

resultados de aprendizagem e de aumento da equidade, considerado o nível socioeconômico dos educandos.

Observa-se que o inciso II, do parágrafo único, do artigo 158, estabelece que até 35% (trinta e cinco por cento) será entregue aos municípios conforme a disposição da lei estadual sobre a distribuição desta porcentagem, sendo obrigatório que, no mínimo, 10% (dez por cento) sejam distribuídos com base em sinais de melhoria socioeconômica.

Com essa liberdade constitucional, foi possível promulgar uma lei estadual que permite a distribuição de uma fatia do ICMS. No Estado do Paraná foi debatido sobre estabelecer uma lei que compensasse e incentivasse os municípios pela proteção ambiental. Neste ponto, entra uma questão um tanto controversa entre a necessidade de preservação ambiental para a atual e as futuras gerações, e a de produção de riquezas, tendo em vista que os municípios precisam incentivar o desenvolvimento econômico.

Assim, como lei estadual, tem origem o ICMS Ecológico para a distribuição da fatia do ICMS com determinados quesitos a serem preenchidos, ademais, é caracterizado como um “imposto extrafiscal” e um instrumento econômico para a proteção ambiental. No ponto de ser um imposto extrafiscal, explana-se que o instrumento aqui analisado tem viés na tributação verde, que é vinculado à extrafiscalidade ambiental.

Vê-se que o ICMS Ecológico é um mecanismo extrafiscal que, a partir da liberdade instituída pelo texto constitucional e da promulgação de Lei Estadual, distribui a parcela pertencente aos municípios por meio de um quesito: a proteção ambiental.

No Estado do Rio de Janeiro, no qual já existe o ICMS Ecológico, debate-se a implementação do ICMS Educacional, sendo o Projeto de Lei 6.358/22, do Poder Executivo, que visa regulamentar o repasse de ICMS para os municípios a partir dos critérios de melhoria da educação.

Friedman (2014, p. 111) defende que as despesas administrativas constituem um obstáculo para o desenvolvimento em um plano de caráter privado. Isto é, para o autor só há Desenvolvimento Nacional quando há um Estado diminuto, com reduzida interferência em políticas da iniciativa privada e, conseqüentemente, com uma política fiscal de redução dos tributos recolhidos pelo Governo.

O questionamento, então, passa a ser: por que não implementar de forma semelhante como meio de incentivar o investimento em CT&I?

Em São Paulo, já há um exemplo sobre como funciona a vinculação da receita orçamentária. Por meio das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), o Estado de São Paulo possui a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), instituída em 1960.

Na Constituição Estadual de São Paulo de 1947 previa-se o amparo à pesquisa científica a ser proporcionado pelo Estado, por intermédio de uma Fundação, a ser organizada por lei, com previsão de que o Estado destinaria quantia não inferior a 0,50% do total da sua receita ordinária.

Não existia, ainda, uma vinculação orçamentária. Com a CRFB/88 autorizando a vinculação de receita orçamentária, a Constituição Estadual de São Paulo de 1989 consolidou a vinculação e, também, elevou para 1% a aplicação das receitas estaduais para financiar as atividades da FAPESP.

Outra forma de incentivo à Inovação, é realizar o condicionamento de linha de crédito e de subvenções econômicas às empresas privadas mediante a apresentação de resultados em Inovação Tecnológica, com indicadores específicos.

Um exemplo de como funciona atualmente e de como pode ser ampliado para empresas de Pequeno e Médio Porte é o realizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Com diferentes linhas, o BNDES investe de várias formas: via participação acionária, via fundos de investimento e, também, em um modelo não-reembolsável, que se encaixa na hélice tríplice. Com um Fundo Tecnológico (Funtec), o BNDES apoia projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico e inovação conduzidos por Instituições Tecnológicas em parceria com empresas, em áreas de interesse nacional.

Em 2023, por meio do Programa BNDES Mais Inovação, vê-se um avanço nas perspectivas de crescimento do amparo à Inovação. Sendo o mais recente do BNDES, é um apoio à implantação de investimentos e projetos voltados para a Inovação e a digitalização, no qual se utilizarão recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) remunerados pela Taxa Referencial (TR), aprovado pela Lei nº 14.592, de 30 de maio de 2023.

Os beneficiários são empresas e instituições, públicas e privadas, de todos os portes, sendo a contratação dos financiamentos realizada conforme o valor e a modalidade – direta com o BNDES ou indireta com agentes financeiros credenciados.

Com a organização do programa, tornaram-se elegíveis investimentos e gastos em PD&I compatíveis com a nova política industrial e suas missões, alcançadas pela Resolução nº 1, de 6 de julho de 2023, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CDNI); PD&I alinhados com as seguintes políticas nacionais ambientais do Meio Ambiente (PNMA) - sobre Mudança do Clima (PNMC), de Resíduos Sólidos (PNRS), de Recursos Hídricos (PNRH) e de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA).

Também se incluíram plantas industriais com processos não existentes no Brasil, corroborando para a hipótese levantada de que a Inovação é, de fato, um meio de promover o Desenvolvimento Nacional, haja vista que incentiva a produção de bens ou insumos ainda não fabricados ou de produção incipiente no Brasil.

Entram no Programa os investimentos em difusão tecnológica, incluindo contratação de serviços tecnológicos, aquisição de máquinas e equipamentos com características inovadoras e aquisição de bens de informática e automação, abrangidos pela Lei de Informática, que possuam tecnologia nacional e cumpram Processo Produtivo Básico na forma da Portaria MCT nº 950, de 12.12.2006; a transformação do ambiente digital, contemplando redesenho de processos de produção, desenvolvimento de produtos/modelos de negócios e/ou implementação de plano de digitalização, sensorização, aquisição de software para tratamento de dados e/ou novos métodos analíticos de tratamento de dados.

Por fim, são elegíveis a financiamentos os parques tecnológicos, incubadoras e aceleradoras, já tratados na presente monografia. Esta iniciativa é, sem dúvida, uma ferramenta valiosa que promove a inovação, impulsiona a competitividade e fortalece a economia do Brasil.

Em um mundo cada vez mais globalizado e tecnologicamente avançado, a capacidade de inovar é essencial para o progresso de qualquer nação. O Programa BNDES Mais Inovação oferece suporte financeiro e estratégico a empresas e projetos que buscam desenvolver novas tecnologias, produtos e serviços, bem como aprimorar processos existentes.

Para além das parcerias nacionais, é preciso ampliar a perspectiva para que vise uma integração coordenada regional na América do Sul para a inovação tecnológica. Ou seja, buscar uma abordagem estratégica que objetive unir esforços e recursos dos países sul-americanos para impulsionar a Inovação tecnológica em toda a região, atendendo à orientação constitucional (art 4º, parágrafo único, CRFB).

Essa cooperação pode gerar benefícios significativos ao promover o intercâmbio de conhecimento, expertise e recursos, além de estimular a competitividade e a capacidade de inovação da região como um todo.

Um dos principais pilares dessa integração é o estabelecimento de parcerias entre instituições de pesquisa, universidades e empresas de diferentes países da América do Sul. Ao utilizar a tríplice hélice, tais parcerias podem facilitar o compartilhamento de informações, dados e tecnologias, permitindo que os países aproveitem as especialidades de cada um e trabalhem em conjunto para resolver desafios regionais.

Góes (2007, p. 27):

Não há outro caminho a trilhar a não ser o de buscar a integração do triângulo geopolítico sulamericano. Com efeito, a interligação das frentes amazônica, andina e platina é uma concepção com latitude geopolítica capaz de enfrentar a influência dos centros mundiais de poder.

A coordenação regional também pode incentivar a padronização de normas e regulamentos, o que é fundamental para facilitar a colaboração em projetos de inovação tecnológica. Ao harmonizar as regulamentações, os países podem simplificar os processos de cooperação e estimular o desenvolvimento de projetos comuns.

Ao abrir portas para o acesso a financiamentos e investimentos em inovação tecnológica, fundos e programas regionais podem ser criados para apoiar projetos de pesquisa e desenvolvimento que tenham potencial para impactar positivamente a região como um todo.

Além disso, a cooperação na Inovação tecnológica pode impulsionar a formação de *clusters* e ecossistemas de inovação em diferentes setores, reunindo empresas, universidades, *startups* e instituições de pesquisa para colaborar e se beneficiar mutuamente, o que já se confirmou no decorrer da presente pesquisa.

No dia 18 de julho de 2023, a Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM) efetuou a transferência de sua sede do Rio de Janeiro para São Paulo. A justificativa para a mudança se baseou na presença de importantes centros de produção de alta tecnologia e renomadas universidades, contando com núcleos de pesquisa e laboratórios de reconhecimento internacional.

São Paulo, já sendo um polo de condições ideais para pesquisa e desenvolvimento, permite que a Marinha do Brasil continue aprimorando suas iniciativas na busca pela autonomia científico-tecnológica, essencial para garantir a soberania nacional, sendo essa uma missão primordial da Força Naval.

O sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil desempenha um papel sinérgico e dinâmico, enfocando a expansão e a consolidação de parcerias estratégicas com a Comunidade Científica, Indústria, Institutos e Fundações.

Esse engajamento tem como objetivo principal assegurar o emprego eficaz de tecnologia nacional, capaz de proteger e preservar as riquezas e dimensões continentais da chamada 'Amazônia Azul'. Além disso, essa cooperação também se materializa em benefícios sociais e no desenvolvimento socioeconômico para a população brasileira como um todo.

A integração no Atlântico e América do Sul também pode facilitar o desenvolvimento de projetos de grande escala e alto impacto, como infraestrutura de pesquisa compartilhada, redes de fibra óptica regionais e programas de capacitação tecnológica em conjunto.

Ainda, a integração regional não favorece somente o desenvolvimento de Inovações, mas, também, demais aspectos do país. Freire (2021, p. 96) explica que o Brasil é um território extenso e possui um papel de líder regional sul-americano, contudo, ainda carece de meios para a proteção.

Passando da história à geografia, as condicionantes fisiográficas são mandatárias para a organização da defesa do país. Um território de grande extensão territorial como o Brasil, com uma posição relativa privilegiada no hemisfério sul, com uma gama considerável de vizinhos e natural papel de líder regional sul-americano, carece de meios abundantes para a sua proteção. (Freire, 2021, p. 96).

Em última análise, a integração regional coordenada na América do Sul para a inovação tecnológica pode ajudar a região a aumentar sua competitividade global,

resolver problemas regionais de forma mais eficiente e alcançar um desenvolvimento sustentável e inclusivo por meio do uso estratégico da tecnologia.

Neste meandro de integração regional que favorece o estabelecimento de políticas públicas, há que se falar na participação do Brasil na Antártica. Por meio do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), coordenado pelo CNPq, com apoio da Marinha do Brasil, busca-se desenvolver pesquisas científicas e estudos multidisciplinares.

Em razão do Tratado da Antártica, do qual o Brasil é signatário, é possível manter a presença e a soberania na região, conforme estabelecido pelo Tratado da Antártica. As atividades do PROANTAR incluem pesquisas nas áreas de biologia, oceanografia, glaciologia, meteorologia, geologia, entre outras.

As principais bases científicas brasileiras na Antártica são a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) e o Módulo Antártico Emergencial (MAE). A EACF foi inaugurada em 1984 e sofreu um incêndio em 2012, mas foi reconstruída e reinaugurada em 2020.

Andrade *et al.* (2023, p. 155) explicam que, em razão do uso pacífico, o foco principal na região é de pesquisa científica. Disso, é possível extrair que, ao realizar um esforço de integração regional para com a pesquisa na Antártica, é possível obter o desenvolvimento de CT&I e, principalmente, da Inovação.

Conforme apresentado anteriormente, com base na determinação do uso pacífico da Antártida, as atividades de pesquisa são o propósito fundamental da ocupação da região. Assim, o Tratado da Antártida prevê no artigo IX que todos os países que se tornarem membros do tratado por adesão, como o Brasil, devem manter um programa científico substancial a fim de garantir seu direito de participar das reuniões que deliberarem sobre a região (TRATADO DA ANTÁRTICA, 1959). Portanto, o investimento brasileiro na ciência antártica também fortalece seus interesses geopolíticos.⁷ (Fundação Alexandre Gusmão, 2023, p. 155, tradução livre).

É claro que, para além das pesquisas científicas, o Brasil também busca manter uma presença militar na região para apoiar as operações logísticas e garantir a segurança das bases e dos pesquisadores. É importante ressaltar que a Antártica é

⁷ As presented previously, based on the determination of peaceful use of Antarctica, research activities are the fundamental purpose of occupying the region. Thus, the Antarctic Treaty provides for in article IX that all countries that become members of the treaty by accession, like Brazil, must maintain a substantial scientific program in order to grant their right to participate in meetings that deliberate over the region (ANTARCTIC TREATY, 1959). Therefore, the Brazilian investment in the Antarctic science also strengthens its geopolitical interests.

um continente dedicado à pesquisa científica e cooperação internacional, sendo regido pelo Tratado da Antártica, que proíbe atividades militares, exploração mineral e garante a liberdade de pesquisa e cooperação entre os países signatários.

Com uma visão compartilhada e esforços coordenados, a América do Sul pode se tornar um centro de excelência em inovação tecnológica e potencializar o progresso socioeconômico da região como um todo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se investigar como a Inovação Tecnológica pode incrementar o Desenvolvimento Nacional brasileiro, tornando-se essencial buscar um ponto de partida quanto à compreensão de Ciência, Tecnologia & Inovação, a fim de inserir a Inovação no contexto para o Desenvolvimento Nacional brasileiro de forma mais efetiva.

Desse modo, compreendeu-se, ao longo da pesquisa, que a Inovação produz impactos econômicos quando é difundida amplamente, não limitando seus impactos às empresas, mas, também, abrangendo todos os setores e regiões, visto que, a partir dela, se desencadeiam novos mercados e metamorfoses na sociedade.

Assim, quando se partiu da hipótese de que a Inovação Tecnológica pode incrementar o Desenvolvimento Nacional brasileiro, foi possível concluir que, para a criação de uma política industrial e tecnológica apta a incrementar o Desenvolvimento Nacional, será preciso alterar o foco atual das políticas industriais brasileiras, que mantêm como norte a manufatura e o agronegócio de exportação.

No Brasil, as políticas de Inovação vieram a ganhar espaço há menos tempo do que em países desenvolvidos ou países que focaram em desenvolver a tecnologia no mercado interno. Porém, com o entendimento por parte do Estado da necessidade imprescindível em fazer um planejamento visando o incentivo e promoção da Inovação evidencia-se que essa é a forma a promover a conexão e integração entre regras e princípios.

Para Inovar é preciso que haja uma compreensão da imprescindibilidade de planejamento para se realizarem políticas públicas baseadas em uma educação disruptiva, com base tecnológica forte e promoção da cultura da Inovação.

Em suma, este estudo reforça a importância inquestionável da inovação tecnológica como um elemento essencial para o desenvolvimento nacional do Brasil. Ao analisar o impacto das inovações tecnológicas em diversos setores da economia e da sociedade, fica evidente que a adoção e o avanço contínuo das tecnologias desempenham um papel crucial na promoção da competitividade, sustentabilidade e progresso do país.

As evidências apresentadas apontam que o Brasil tem o potencial de se tornar uma referência em inovação tecnológica em diversas áreas, desde a indústria

até às ciências. Veja-se o modelo avançado das plataformas de exploração petrolíferas em águas profundas, cujas inovações trazem inúmeros benefícios às Ciências do Mar, abrindo novas possibilidades de pesquisa e exploração dos recursos marítimos, de forma mais eficiente e segura, consolidando a posição do Brasil no cenário global de atividades relacionadas ao mar.

Contudo, é imprescindível que haja um compromisso conjunto entre os setores público e privado, investindo em pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura tecnológica. Além disso, é necessário fomentar parcerias estratégicas com instituições de ensino e centros de pesquisa, promovendo uma cultura de inovação e empreendedorismo.

Por meio de políticas públicas, o Estado alavanca e articula as áreas econômica, educacional, científico-tecnológico, ambiental, de saúde, indústria e distribuição, no sentido de alcançar objetivos fundamentais, com os recursos (humanos, naturais e financeiros) e a tecnologia, transformando ameaças em desafios, e estes em oportunidades, com apoio na Tríplice-hélice da Inovação.

Alicerçado em uma abordagem proativa e voltada para a adoção de soluções tecnológicas de ponta, o Brasil pode alavancar seu crescimento econômico, elevar a qualidade de vida de sua população e fortalecer sua posição no cenário internacional. A inovação tecnológica não é apenas um diferencial competitivo, mas uma premissa fundamental para que o país supere desafios e alcance patamares mais elevados de desenvolvimento e bem-estar social.

Em última análise, a Inovação tecnológica é o caminho para o Brasil se consolidar como uma nação vanguardista, capaz de enfrentar os desafios do século XXI de forma criativa e eficiente. O compromisso com a pesquisa, a ciência e o desenvolvimento de tecnologias de ponta serão determinantes para que o país trilhe uma trajetória de progresso sustentável, contribuindo para o avanço da sociedade como um todo.

Ao longo da pesquisa, foram analisados diversos aspectos sobre como a Inovação pode servir como motor propulsor para o desenvolvimento nacional e fortalecimento do poder geopolítico. Está claro que a inovação não é apenas um fator de progresso econômico, mas também um instrumento de diplomacia e influência internacional. Por meio de uma estratégia bem articulada, um país pode

utilizar a inovação para melhorar a vida dos seus cidadãos, estimular o crescimento econômico e estender seu alcance e impacto global.

O sistema orçamentário (PPA, LDO e LOA – art. 165 da CF) deve ser alinhado às políticas e aos planos nacionais, setoriais e regionais, proporcionando harmonia ao planejamento estratégico institucional com a visão de futuro da EFD para, assim, buscar alcançar os objetivos fundamentais (art. 3º da CF) e o bem comum dos cidadãos.

As experiências de nações bem-sucedidas demonstram que a Grande Estratégia Nacional desempenha um caminho seguro na promoção da inovação. Por meio de uma estratégia alinhada e consistente, é possível incentivar a pesquisa e o desenvolvimento, promover o empreendedorismo e a formação de capital humano qualificado e criar um ambiente propício para o surgimento e a expansão de empresas inovadoras.

Por outro lado, a Inovação tem o poder de impulsionar a estratégia nacional ao fornecer as ferramentas necessárias para superar desafios em diversos campos, desde segurança e defesa até saúde e educação. Ao mesmo tempo, a Inovação pode ajudar a moldar a imagem de uma nação no cenário internacional e fortalecer sua posição geopolítica.

Assim, é imperativo que esforços sejam continuamente direcionados para que a inovação se torne uma constante no desenvolvimento nacional, impulsionando o Brasil rumo a um futuro próspero e promissor, visando ocupar assento autônomo no concerto das nações.

O desenvolvimento nacional está indissociavelmente ligado à ciência, tecnologia e à inovação. Desenvolver tecnologias de ponta de forma autóctone é um imperativo do mundo hodierno. A autonomia tecnológica é condição necessária para o estado nacional, de modo soberano, atingir o desenvolvimento nacional, se protegendo das pressões externas e óbices de um sistema internacional multipolar instável e inseguro. Pode-se concluir que a inovação é o caminho para o desenvolvimento nacional soberano, sendo essencial que o estado nacional brasileiro adote providências para perseguir esse objetivo estratégico.

REFERÊNCIAS

ABE, Maria Carolina. Como o BNDES pretende financiar a inovação e promover a 'neointustrialização' do país. **Época NEGÓCIOS**, recurso eletrônico, 03 jul. 2023. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/brasil/noticia/2023/07/como-o-bndes-pretende-financiar-a-inovacao-e-promover-a-neointustrializacao-do-pais.ghhtml>. Acesso em: 28 jul. 2023.

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Por uma política de Estado para ciência, tecnologia e inovação**: contribuições da ABC para os candidatos à presidência do Brasil. Rio de Janeiro: Anais da ABC (AABC), 2014. Disponível em: <http://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2018/06/doc-6760.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2023.

AGUM, Ricardo; RISCADO, Priscila; MENEZES, Monique. Políticas Públicas: Conceitos e Análise em Revisão. **Agenda Política**, São Carlos, v. 3, n. 2, p. 12–42, jul./dez., 2015. Disponível em: <https://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/view/67>. Acesso em: 5 set. 2023.

ALBUQUERQUE, Roberto C. **Teoria do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. ESG, 1991.

AMARAL, Roberto (org.). **Ciência, tecnologia e soberania nacional**: dificuldades para a construção de um projeto nacional. Brasília, DF: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/584056/000906775_Ciencia_tecnologia_soberania_nacional.pdf. Acesso em: 03 mar. 2023.

AMARANTE, José Carlos. **O voo da humanidade e 101 tecnologias que mudaram a face da Terra**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2009.

ANDRADE, Israel de Oliveira; MATTOS, Leonardo Faria de Mattos; CRUZ-KALED, Andrea Cancela da; HILLEBRAND, Giovanni Roriz Lyra. *In*: Fundação Alexandre Gusmão. **O sistema do tratado da Antártica**: 35 anos de pesquisa científica na Antártica. Brasília: FUNAG, 2023. p. 123-181.

ANDRADE, Jackeline Amantino de; MACÊDO, Carolyn Wanderley de. Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Regional. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 16, n. 1, p. 67-78, jan./jun., 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/233142535.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023.

AUGUSTO, Luís Paulo Fagiolo. **Os desafios da inovação no ensino médio**: uma análise exploratória sobre práticas possíveis. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade). Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/15064/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20Mestrado%20-%20Luis%20Paulo%20Fagiolo%20Augusto%20-%20PPGCTS%20%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 abr. 2023.

AZEVEDO, Marcos Augusto Leal de. **O Brasil e o mar no século XXI**: Relatório aos tomadores de decisão do país. 2ª. ed. Niterói: Cembra, 2019.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BRASIL). BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Programa BNDES Mais Inovação**: crédito para empresas de todos os portes investirem em inovação e digitalização. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/programa-bndes-mais-inovacao/!ut/p/z1/tZPBcpswElafJQeOsmQLEPSGHRdS49oO49jmkhFYgDpGlkK2mz59hRs3mUxKp4dy0Eir1e7__bPAFG5hKuiJI1RzKejBnHep-0hW4SQK7GECxsMRWq295SrxlryY2HBzSUB_-AIEU3Md-7NpZC9QvIhDgol4XNwlyRLZYxc-wBSmudCNruAuE3vWPnLRaq6P-UWBhSpZMwsVXFRCr1ozoWVroQMXFW1Bo2SpaG12xVHsu4trBFyKgZryFnAhTzSnsuvV5HwPdZ5hlwfhHGS-WWzP80CWuS6gJDOHokBD4r-w9cCn_ehf_gZv3B2p-WReGIIUV0ZnleH2t9pNp_dthfDzPUaBE89vx7aLkUPeJyzu8BQF0SR27OIsGPr4JaFH5M5AkjeQsyVBKycExJlNw6cHPi7AzXQqraDETyjx5GVxt6bDQ28G9PT2lgJkEKzb5ruP3vo_Cx971PDEh5kNmV3yIQGfbMY8UKppgaHJUJV1o37ScLWeh8Pg8uNQalPA0yZSJNj0kq3ZG0XLMrjzRpgOojrTvR126vu4-6Vbl1Jr1vApt6XXv4GaSZex_9GH8F4cbT3jM-IDc3PwEUzC38/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/. Acesso em: 21 set. 2023.

BAPTISTA, Paulo. **A inovação dos produtos, processos e organizações**. Porto: SPI, 1999. Disponível em: <http://www.spi.pt/documents/books/inovint/>. Acesso em 27 abr. 2023.

BARROS, Ricardo Paes de; FRANCO, Samuel; MACHADO, Laura Muller; ZANON, Daiane; ROCHA, Grazielly. **Consequências da violação do direito à educação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Autografia, 2021.

BASTOS, Estêvão Kopschitz X.; CARVALHO, Leonardo Mello de; LAMEIRAS, Maria Andréia P.; SANTOS, Francisco E. de Luna A. Visão Geral da Conjuntura. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea**. Recurso eletrônico. Nota de Conjuntura 28, n. 58, jan./mar., 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/tag/pib/>. Acesso em: 04 mai. 2023.

BECKER, Bertha; KRIEGER, Eduardo Moacyr; VIOTTI, Eduardo; *et al.* **Livro azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MCT: CGEE, 2010. 99 p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/5404>. Acesso em: 12 mar. 2023.

BENFATTI, Fábio Fernandes Neves. **Direito à Inovação**. Curitiba: CRV, 2021.

BERNARDINO, Crystyane Ferreira; DEBORTOLI, Joseane Viola; VELOSO, Washington Gonçalo Rodrigues; NUNES, Adriana Gontijo; RIBEIRO, Livia Maria de Pádua. Análise da Hélice Tríplice a partir dos dados da Fapemig nos últimos 10 anos. *In: Seminários em Administração - SemeAd*, XXII, 2019, São Paulo. *Anais*. São Paulo: FEAP/USP, 2019. Disponível em: https://login.semead.com.br/22semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=498. Acesso em: 05 mar. 2023.

BORGES, Mario Neto. Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento do Brasil. **Revista Scientia Plena**, Aracaju, v. 12, n. 8, 2016. Trabalho apresentado no III Congresso Sergipano de Ciência, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305761873_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_para_o_Desenvolvimento_do_Brasil/fulltext/57fb177308ae886b89862d13/Ciencia-Tecnologia-e-Inovacao-para-o-Desenvolvimento-do-Brasil.pdf?origin=publication_detail. Acesso em: 05 mar. 2023.

BOUZAN, Ary. Mercado interno e desenvolvimento econômico. **Revista de Administração de Empresas**, v. 2, n. 5, p. 73–88, 1962. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/40938>. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 22 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020**. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10534.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015**. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Brasília, DF: Presidência da República,

2015. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 (Lei da Propriedade Industrial).

Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF:

Presidência da República, 1996. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm. Acesso em: 03 mai. 2023.

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, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 11 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto nº 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei nº 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nºs 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei nº 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nºs 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 03 mai. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da

Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.592, de 30 de maio de 2023**. Altera a Lei nº 14.148, de 3 de maio de 2021, que instituiu o Programa Emergencial de Retomada do Setor de Eventos (Perse); reduz a 0% (zero por cento) as alíquotas da Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Contribuição para o PIS/Pasep) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) incidentes sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte aéreo regular de passageiros; reduz as alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre operações realizadas com óleo diesel, biodiesel e gás liquefeito de petróleo; suspende o pagamento da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre operações de petróleo efetuadas por refinarias para produção de combustíveis; altera as Leis nºs 10.637, de 30 de dezembro de 2002, e 10.833, de 29 de dezembro de 2003, para excluir o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) da base de cálculo dos créditos da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins; e as Leis nºs 13.483, de 21 de setembro de 2017, e 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e os Decretos-Lei nºs 9.853, de 13 de setembro de 1946, e 8.621, de 10 de janeiro de 1946; revoga dispositivos da Lei nº 14.148, de 3 de maio de 2021, e das Medidas Provisórias nºs 1.157, de 1º de janeiro de 2023, 1.159, de 12 de janeiro de 2023, e 1.163, de 28 de fevereiro de 2023; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14592.htm. Acesso em: 22 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional**: o papel do MCT. Brasília, DF: MCT, 2005. Disponível em: https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/972/1/Ciencia_tecnologia_inovacao_desenvolvimento_nacional_papel_MCT-1.pdf. Acesso em: 04 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. **3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**: síntese das conclusões e recomendações. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2006. 298 p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/participacao/images/pdfs/conferencias/Ciencia_Tecnologia_II/deliberacoes_3_conferencia_tecnologia_inovacao.pdf. Acesso em: 06 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2022**. Brasília: MCTI, 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Resolução CI nº 1, de 23 de julho de 2021**. Aprova a Estratégia Nacional de Inovação e os Planos de Ação para os Eixos de Fomento, Base Tecnológica, Cultura de Inovação, Mercado para Produtos e Serviços Inovadores e Sistemas Educacionais. Brasília, DF: Câmara de Inovação. Disponível em: <https://inovacao.mcti.gov.br/wp->

content/uploads/2021/07/RESOLUCAO-CI-No-1-DE-23-DE-JULHO-DE-2021.pdf. Acesso em: 14 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial. **Resolução CNDI/MDIC nº 1, de 6 de julho de 2023**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cndi/mdic-n-1-de-6-de-julho-de-2023-497261392>. Acesso em: 22 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. **Estratégia Federal de Desenvolvimento**. Brasília, DF: ME, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/gestao/estrategia-federal-de-desenvolvimento>. Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade (SEPEC). **Política brasileira de produtividade e competitividade 2019-2022**: estudo para transição de Governo. Brasília, DF: SEPEC, 2022a, 256 p.

CAMPOS, Daniel Augusto Coração de. **Sistemas de Inovação e Países em Desenvolvimento**. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas). Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Araraquara, 48 p., 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/149265/000873678.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2023.

CARNEIRO, Ana Maria; GIMENEZ, Ana Maria Nunes; GRANJA, Cintia Denise; BALBACHEVSKY, Elizabeth; CONSONI, Flavia; ANDRETTA, Victor Fidêncio. Diáspora brasileira de ciência, tecnologia e inovação: panorama, iniciativas auto-organizadas e políticas de engajamento. **Ideias**, recurso eletrônico, v. 11, p. e020010, 2020. DOI: 10.20396/ideias.v11i0.8658500. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/8658500>. Acesso em: 1 jul. 2023.

CAVALCANTE, Pedro (org.). **Inovação no setor público**: teoria, tendências e casos no Brasil. Brasília: Enap / Ipea, 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Instituto Euvaldo Lodi. **Estudos e Perspectivas para o Futuro da Indústria**. Brasília: SESI/DN; SENAI/DN; IEL/NC, 2020.

CYBER RISK GMBH. **The Strategic Compass of the European Union**. *A Strategic Compass for Security and Defence - For a European Union that protects its citizens, values and interests and contributes to international peace and security, from the Council of the European Union*. Disponível em: <https://www.strategic-compass-european-union.com/>. Acesso em: 01 mai. 2023.

DANIELS, Chux U.; USTYUZHANTSEVA, Olga; YAO, Wei. Innovation for inclusive development, public policy support and triple helix: perspectives from BRICS. **African Journal of Science**, v. 9, n. 5, p. 513-527, 2017.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo corporativo**: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

DUMONT, Malia. *Elements of national security strategy*. **Atlantic Council**, Washington, 28 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://www.atlanticcouncil.org/content-series/strategy-consortium/elements-of-national-security-strategy/>. Acesso em: 01 mai. 2023.

DYER, Jeff; GREGERSEN, Hal; CHRISTENSEN, Clayton M. **DNA do Inovador**: dominando as 5 habilidades dos inovadores de ruptura. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

EMBAIXADA DA FINLÂNDIA. **Cooperação científica e de educação**. Brasília: recurso eletrônico, 2023. Disponível em: <https://finlandabroad.fi/web/bra/cooperacao-cientifica-e-de-educacao>. Acesso em: 17 mai. 2023.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). **Fundamentos do Poder Nacional**. Rio de Janeiro: Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, 2019.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (Brasil). **Manual básico**: elementos fundamentais. v. 1. Rio de Janeiro: Ed. ESG, 2009.

ETZKOWITZ, Henry. **The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action**. Nova Iorque: Routledge, 2008.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/>. Acesso em: 21 abr. 2023.

FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos. **Empreendedorismo Estratégico**: criação e gestão de pequenas empresas. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FARIA, Adriana Ferreira de; BATTISTI, Andressa Caroline de; SEDIYAMA, Jaqueline Akemi Suzuki; ALVES, Jeruza Haber; SILVÉRIO, José Antônio Silvério. (orgs.) **Parques Tecnológicos do Brasil**. Viçosa, MG: NTG/UFV, 2021.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Macro tendências mundiais até 2040**. São Paulo: FIESP; CIESP, 2022. Disponível em: <https://sitefiespstorage.blob.core.windows.net/uploads/2022/02/file20220223185325-file-20220221132142-fiesp-ciesp-macrotendencias-18.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2023.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS - FINEP. **Condições Operacionais 2023**. Recurso eletrônico. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/a->

finep/FNDCT/2023/03_01_2022_Relatorio_de_Resultados_do_FNDCT_2021.pdf. Acesso em: 02 mai. 2023.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS - FINEP. **Relatório de Resultados do FNDCT 2021**. Recurso eletrônico. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Condicoes_Operacionais/CondicoesOperacionais.pdf. Acesso em: 01 mai. 2023.

FREIRE, Ricardo Rodrigues. **Os meandros conceituais da Defesa Nacional e o papel das Forças Armadas brasileiras no século XXI**. 2021. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Ciência Política, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2021.

FRIEDMAN, Milton. **Capitalismo e Liberdade**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

FUNDAÇÃO ALEXANDRE GUSMÃO. **O sistema do tratado da Antártica: 35 anos de pesquisa científica na Antártica**. Brasília: FUNAG, 2023.

GALDINO, Juraci Ferreira. **Análise de desempenho, modelagem e planejamento estratégico do Sistema de Inovação do Brasil**: um estudo baseado nos indicadores do *Global Innovation Index*. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia). Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, Escola Superior de Guerra (ESG). Rio de Janeiro, 224 p., 2017.

GÓES, Guilherme Sandoval. 200 anos de Independência: EM BUSCA DE UMA Estratégia de Segurança Nacional para o Brasil. **Revista da Escola Superior de Guerra**, v. 37, n. 80, p. 65-93, mai./ago., 2022. Disponível em: <https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/download/1264/1032/2664>. Acesso em: 30 abr. 2023.

GÓES, Guilherme Sandoval. Geopolítica e pós-modernidade. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 23, jul./dez., 2007.

HIRATUKA, Célio; SARTI, Fernando. Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 189-207, jan./mar., 2017.

IMD. **IMD World Competitiveness Yearbook 2022**. Lausanne: Internacional Institute of Management and Development, 2022.

KILIAN, Ana Paula. **Processo de Geração de Idéias Fundamentado no Pensamento Lateral**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/103005/222444.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 fev. 2023.

KOSELLECK, Reinhart. Uma história dos conceitos: problemas teóricos e práticos. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, 1992, p. 134-146.

KOTLER, P.; TRIAS DE BES, F. **Marketing Lateral**: uma abordagem revolucionária para criar oportunidades em mercados saturados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KRUGLIANSKAS, Isak; MATIAS-PEREIRA, José. Um enfoque sobre a Lei de Inovação Tecnológica do Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 5, p. 1011-1029, set./out., 2005.

LEIŠYTĖ, Liudvika; FOCHLER, Maximilian. *Topical collection of the Triple Helix Journal: agents of change in university industry-government-society relationships*. **Springer Open**, v. 5, n. 10, 2018. Disponível em: <https://triplehelixjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40604-018-0056-6>. Acesso em: 22 abr. 2023.

LEAL, Carlos Ivan Simonsen; FIGUEIREDO, Paulo N. Inovação tecnológica no Brasil: desafios e insumos para políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 3, p. 512-537, mai./jun., 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/th4kPMNYksKFkZDwSdWs7Zj/>. Acesso em: 12 mar. 2023.

LONGO, Waldimir Pirró e. **Tecnologia e soberania nacional**. São Paulo: Nobel: PROMOCET, 1984.

LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia e transferência de tecnologia. **A Defesa Nacional**, v. 65, n. 676, mar./abr., 1978.

LONGO, Waldimir Pirró e; MOREIRA, William de Sousa. Tecnologia e Inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. **Revista Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 277-304, jul./dez., 2013.

LONGO, Waldimir Pirró e; MOREIRA, William de Sousa. O acesso a "tecnologias sensíveis". **Tensões Mundiais**, recurso eletrônico, v. 5, n. 9, p. 73–122, 2018. DOI: 10.33956/tensoesmundiais.v5i9 jul/dez.669. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/tensoesmundiais/article/view/669>. Acesso em: 1 jul. 2023.

LUIZ, Cristiane Rodrigues. **A tecnologia no agronegócio**. 2013. Monografia (Bacharel em Administração), Curso de Bacharelado em Administração, Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, Fundação Educacional de Assis, Assis, 2013.

MARINI, Marcos Junior; SILVA, Christian Luiz da. Política de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Nacional: reflexões sobre o plano de ação brasileira. **Revista Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, ano 9, n. 17, p. 9-38, jan./jun., 2011. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/download/47/6>. Acesso em: 04 mar. 2023.

MENEZES, Luciana Ferreira. **Mecanismos e instrumentos estatais de financiamento à Inovação Tecnológica no Brasil**: um panorama da última década. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas). Curso de Graduação em Ciências Econômicas. Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/9485/1/TCC%20LUCIANA%20FERREIRA%20MENEZES.pdf>. Acesso: em 02 abr. 2023.

MORAES, Melina Ferracini de. Inovação tecnológica como instrumento para o desenvolvimento do Brasil. **Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 77-93, jan./jun., 2016. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistadipic/article/download/922/916>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MOREIRA, William de Sousa. Ciência e Tecnologia Militar: “Política por outros meios?”. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 12, p. 71-90, jul./dez., 2012.

NEGRI, Fernanda de; CHIARINI, Tulio; KOELLER, Priscila (et al). **Análise da nova “Estratégia Nacional de Inovação”**: inconsistência no diagnóstico, generalismo dos objetivos, fragmentação de metas, desarticulação com a ciência, timidez e incongruências orçamentárias ameaçam eficácia do plano. Brasília, DF: Ipea, 2021.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Paris: OCDE, 2018.

PALUDO, Augustinho Vicente. **Administração Pública**. 5. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2016.

PONTES, Marcos R. D. O que é Segurança? **Revista Brasileira de Inteligência**. Brasília: Abin, n. 9, maio 2015. Disponível em: <https://rbi.hom.enap.gov.br/index.php/RBI/article/view/113/89>. Acesso em: 30 abr. 2023.

SACHS, Ignacy. **A terceira margem**: em busca do ecodesenvolvimento. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento**: incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SANDERS, Mark. *STEM, STEM Education, STEMmania*. **Technology Teacher**, v. 68, n. 4, dez./jan., p. 20-26, 2009.

SANTOS, Antônio; CORRÊA, Claudio Rodrigues. Escenarios Futuros: Herramientas de Prospección de Conflictos Potenciales en el Espacio Iberoamericano. In: **CONFERENCIA DE DIRECTORES DE LOS COLÉGIOS DE DEFENSA IBEROAMERICANOS**. Posibles factores generadores de conflictos en los próximos

años 2025-2040 desde la perspectiva de los Colegios de Defensa Iberoamericanos. Guatemala: COSEDE, 2023. p. 107-141.

SANTOS, Antonio dos. Geopolítica mundial. In: MARCIAL, Elaine C.; PIO, Marcello José (orgs.). **Megatendências mundiais 2040**: contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil. Brasília: NEP-UCB, 2023, p. 169-185.

SANTOS, Antonio dos. **O movimento de securitização do corredor Triplo A no âmbito do setor ambiental**: atores, agendas e dinâmicas (2015-2019). 2021. Dissertação (Mestrado em Segurança Internacional e Defesa), Escola Superior de Guerra – ESG, Rio de Janeiro, 2021.

SANTOS, Antonio dos; RIBAS, Lídia Maria. Amazônia, Interesse Nacional e Soberania Brasileira: planejamento, desenvolvimento sustentável e defesa. **Revista Argumentum**, v. 21, n. 2, mai./ago., p. 627-662, 2020. Disponível em: <http://ojs.unimar.br/index.php/revistaargumentum/article/view/1354/799>. Acesso em: 02 mai. 2023.

SANTOS, Antonio dos; RIBAS, Lídia Maria. Proteção da criança e do adolescente como contributo no desenvolvimento sustentável da Amazônia. **Revista FIDES**, v. 11, n. 2, p. 108-131, 21 jan. 2021. Disponível em: <http://revistafides.ufrn.br/index.php/br/article/view/498>. Acesso em: 27 abr. 2023.

SANTOS, Thauan; BEIRÃO, André P.; ARAÚJO FILHO, Moacyr C.; CARVALHO, Andréa B. (org). Economia azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil. São Paulo: Essential Idea Editora, 2022.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

SCOLARI, Dante Daniel Giacomelli. Inovação tecnológica e desenvolvimento do agronegócio. **Revista de Política Agrícola**, recurso eletrônico, ano 15, n. 4, out./nov./dez., 2006. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/viewFile/518/469>. Acesso em: 16 mai. 2023.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

STEINER, João E.; CASSIM, Marisa Barbar; ROBAZZI, Antonio Carlos. Parques tecnológicos: ambientes de inovação. **Revista IEA**. USP, São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.unilago.com.br/download/arquivos/21016/___Steiner_PT_ambientes_inovacao.pdf. Acesso em: 29 abr. 2023.

TELHADO, Samuel Filipe Pelicano; CAPDEVILLE, Guy de. **Tecnologias Poupa-Terra 2021**. Brasília: Embrapa, 2021.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VASCONCELLOS, Eduardo. Inovação tecnológica no Japão. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 25-35, jan/mar, 1993. Disponível em: <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/2801025.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.

VIEGAS, Lúcia Helena Tavares. **A expressão científica e tecnológica do poder nacional**: materialidades e virtualidades. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia). Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, Escola Superior de Guerra (ESG). Rio de Janeiro, 52 p., 2017. Disponível em: <https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/1400/1/LÚCIA%20HELENA%20TAVARES%20VIEGAS.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2023.

VIEGAS, Lúcia Helena Tavares; SANTOS, Jorge Calvario dos. As ações governamentais brasileiras no fomento a Ciência, Tecnologia e Inovação - CT&I estão buscando autonomia tecnológica para o país? **Revista Brasileira de Estudos Estratégicos**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 21, p. 70-128, 2019. Disponível em: <http://www.rest.uff.br/index.php/rest/article/viewFile/176/154>. Acesso em: 08 mar. 2023.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION – WIPO. **Global Innovation Index 2022**: what is the future of innovation-driven growth? 15. ed. Genebra: WIPO, 2022.