

ALDO JOSÉ WAGNER  
RAPHAEL GUSTAVO FRISCHGESELL

**CRIAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO EM DEFESA BRASILEIRA  
BASEADO NO MODELO DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO EM DEFESA DA  
FRANÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Escola Superior de Defesa, como exigência  
parcial para obtenção do título de Especialista  
em Altos Estudos em Defesa.

Orientador: Prof. Dr. Peterson Ferreira da Silva

Brasília  
2021

Este trabalho, nos termos de legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado propriedade da ESCOLA SUPERIOR DE DEFESA (ESD). 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 devida referência bibliográfica completa. Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não expressam qualquer orientação institucional da ESD.



ALDO JOSÉ WAGNER (RG 9.136.039-0)



RAPHAEL GUSTAVO FRISCHGESELL  
(Nr 505.352-8)

ALDO JOSÉ WAGNER  
RAPHAEL GUSTAVO FRISCHGESELL


**CRIAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO EM DEFESA BRASILEIRA  
BASEADO NO MODELO DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO EM DEFESA DA  
FRANÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola Superior de Defesa,  
como exigência parcial para obtenção do  
título de Especialista em Altos Estudos  
em Defesa.

Trabalho de Conclusão de Curso **APROVADO:**

Brasília, DF, 20 de outubro de 2021

  
PETERSON FERREIRA DA SILVA - Prof. Dr. (ESD)  
Orientador

  
JÚLIO EDUARDO DA SILVA MENEZES - Prof. Dr. (ESD)  
Membro 1

  
OSWALDO LUIZ GUIMARÃES SANTANA - Cel R1 EB (ESD)  
Membro 2

# Criação de uma Agência de Inovação em Defesa Brasileira baseado no modelo da Agência de Inovação em Defesa da França

Aldo José Wagner<sup>1a</sup>  
Raphael Gustavo Frischgesell<sup>2a</sup>

## RESUMO

O tema desta pesquisa é a gestão e fomento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de interesse para a defesa nacional. O quadro geral são as práticas adotadas em alguns países de criação de agências voltadas para promover e apoiar projetos inovadores e capturar tecnologias com potencial aplicação militar. Verifica-se uma mudança de padrão na vanguarda da inovação. Tecnologias que antes eram desenvolvidas inicialmente para atender às necessidades militares e então lançadas nos segmentos comerciais, hoje são desenvolvidas principalmente a partir de instituições civis e então adaptadas para atender às necessidades militares. Mais especificamente, o objetivo deste trabalho é analisar a Agência de Inovação de Defesa da França (AID), sua criação, aspectos organizacionais, perspectivas e desafios, com o intuito de subsidiar o debate sobre a possível criação de uma agência de inovação brasileira. Para tanto, desenvolve-se um estudo de caso sobre o modelo dessa supracitada agência, utilizando pesquisa exploratória e documental. Como resultado, observa-se que a estrutura organizacional adotada pela AID representou um avanço institucional significativo na direção de absorver as demandas de inovação do Ministério das Forças Armadas na França, em visão de curto e longo prazo. Assim, conclui-se que o modelo adotado para a agência francesa pode servir de referência para futuros estudos de criação de uma agência brasileira.

**Palavras-Chave:** Inovação. Poder Militar. Forças Armadas. Defesa nacional

## *Creation of a Brazilian Defense Innovation Agency based on the French Defense Innovation Agency model*

## ABSTRACT

The object of this research is the management and promotion of Science, Technology and Innovation (CT&I) of interest for the National Defense. The scope is the practices adopted in some countries to create agencies aimed at promoting and supporting innovative projects and capturing technologies with potential military application. A pattern change is verified in innovative vanguard. Technologies that before were developed initially to meet military needs and then launched in the commercial segments, today they are mostly developed from civilian institutions and then adapted to meet military needs. More specifically, the aim of this paper is to analyze the French Defense Innovation Agency (AID), its creation, organizational aspects, perspectives and challenges, aiming subsidize the debate about a possible creation of a Brazilian innovation agency. Therefore, a case study is developed on the model of this aforementioned agency, using exploratory and documentary research. As a result, it is observed that the organizational structure adopted by the AID represented a significant institutional advance

---

<sup>1</sup> Gerente de Soluções da Unidade Segurança Institucional do Banco do Brasil S.A.

<sup>2</sup> Coordenador do Departamento de Ciência, Tecnologia e Inovação do Ministério da Defesa.

<sup>3</sup> Trabalho de Conclusão do Curso de Altos Estudos em Defesa (CAED) da Escola Superior de Defesa (ESD), 2021.

towards absorbing the demands for innovation from the Ministry of the Armed Forces in France, in a short- and long-term view. Therefore, it is concluded that the model adopted for the French agency can serve as a reference for future studies on the creation of a Brazilian agency.

**Keywords:** *Innovation. Military Power. Military Forces. National Defense*

## 1 INTRODUÇÃO

As agências de inovação são uma realidade em diversos países, sobretudo nas potências militares<sup>3</sup>. Em geral, a criação de agências de inovação foi inspirada na Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa (DARPA, sigla em inglês), vinculada ao Departamento de Defesa dos EUA (CORRÊA, 2021). A motivação para a criação dessa agência veio da necessidade em mudar a postura de desenvolvimento em avanços incrementais para uma postura de inovação com efeito transformacional, buscando-se a vanguarda tecnológica e evitando-se surpresas de adversários em potencial (EUA, 2021).

As agências fazem parte de um ecossistema de inovação, normalmente como indutoras de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e interagem com os elementos-chave em um mesmo nível, com fluxo de tecnologia e informação entre pessoas, empresas e instituições. **O papel das agências é de protagonismo nas encomendas de tecnologias**, dentro do modelo conhecido como Hélice Tríplice, seja no desenvolvimento, a partir da pesquisa, seja por aquisições de produtos da base industrial de defesa de seu país (ETZKOWITZI, 2017, grifo nosso).

Segundo Missiroli (2020), nos dias atuais, os investimentos em inovação são impulsionados, principalmente, por segmentos comerciais. A parcela de gastos específicos em P&D para o setor aeroespacial e defesa, por exemplo, representou apenas 2,5% dos investimentos globais com inovação em 2020 (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2020).

Os EUA, por exemplo, considerados a maior potência militar do planeta, justificou em sua Estratégia Nacional de Defesa (EUA, 2018) a necessidade investimentos em tecnologias emergentes, que incluem Computação Avançada, Ciência de Dados, Inteligência Artificial (IA), Autonomia, Robótica, Energia Dirigida, Hipersônica e Biotecnologia, aumentando as chances de uma disrupção e de sucesso nas guerras do futuro.

---

<sup>3</sup> O International Institute for Strategic Studies (IISS) utiliza-se de uma lista de critérios para distinguir potências militares globais, potências expedicionárias e potências militares regionais, que incluem a capacidade de combate; o potencial para conduzir operações em todo o espectro do combate real; manutenção antes e durante o combate; o alcance ou distância em que as operações podem ser realizadas fora do território de origem; a capacidade de aumentar rapidamente para uma intervenção rápida e de suportar requisitos operacionais duradouros por longos períodos de tempo.

Não só os EUA, mas diversos outros países estabeleceram recentemente agências de inovação associadas ao setor de defesa nacional sob diferentes modelos e estruturas, como Alemanha (2019), Israel (2021), Reino Unido (2021) e França (2018) (CORRÊA, 2021, p.7; BARBOSA; CALDEIRA, 2021, p.280).

A França criou, em 2018, a Agência de Inovação da Defesa (AID, sigla em francês). Seu objetivo foi exercer um papel de agente indutor para o desenvolvimento de tecnologias que suportem armas para a guerra do futuro, aproveitando tecnologias já disponíveis no mercado que possa servir de origem para rupturas em emprego militar. Para os franceses, a criação de um órgão para gestão da inovação aumenta as chances de desenvolvimento de tecnologias disruptivas, de origem civil, serem incorporadas a aplicação militar e garantir a superioridade operacional (FRANÇA, 2017, p.32).

No Brasil, há diversos documentos que tratam de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de interesse da defesa, como a Política e a Estratégia Nacional de Defesa (PND) (BRASIL, 2020a), a Política e a Estratégia Setorial de Defesa (BRASIL, 2019b), a Concepção Estratégica: CT&I de Interesse da Defesa Nacional (BRASIL, 2003), e, recentemente, a Política de CT&I de Defesa (PCTID) (BRASIL, 2021). Seguindo o exemplo mundial, o desejável é que os investimentos em inovação em geral também possam apoiar o poder militar. Entretanto, não há um órgão central para inovação no âmbito do Ministério da Defesa, responsável por todas as ações previstas nos documentos citados.

Nesse contexto, o problema de pesquisa deste trabalho é verificar como foi estruturada a Agência de Inovação de Defesa francesa. Para tanto, desenvolve-se um estudo de caso sobre o modelo dessa supracitada agência, utilizando pesquisa exploratória e documental, tendo em vista a disponibilidade, desde 2018, de dados e informações considerados suficientes para viabilizar este trabalho no escopo e tempo hábil.

Esta pesquisa se justifica na medida em que pode subsidiar o debate em torno da criação de uma agência de inovação de defesa no Brasil. Ademais, já existem importantes projetos militares em andamento de longo prazo no âmbito da parceria estratégica entre Brasil e França, com destaque para a aquisição de helicópteros de médio porte (HX-BR), o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub) e o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), o que apenas reforça a relevância do presente objeto de pesquisa.

Desse modo, o objetivo geral desta pesquisa é analisar o modelo da Agência de Inovação de Defesa francesa, sua criação, implementação, principais aspectos organizacionais, perspectivas, vantagens e desafios.

Para tanto, esta pesquisa está dividida em quatro seções, cada uma representando um dos objetivos específicos deste trabalho. Na primeira seção, será analisada a relação entre a CT&I e o Poder Militar. Na segunda seção, é descrito o processo de criação e a modelagem da Agência de Inovação de Defesa Francesa, incluindo seus principais aspectos organizacionais e orçamentários. Em seguida, são identificados e analisados os principais desafios e perspectivas dessa nova agência francesa, incluindo a relação com a Diretoria Geral de Armamento<sup>4</sup> (DGA, sigla em francês). Por fim, são apresentadas algumas perspectivas sobre a criação de uma agência de inovação em defesa no Brasil.

## **2 A RELAÇÃO ENTRE A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) E O PODER MILITAR**

### **2.1 CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

O Manual de Oslo (OCDE, 2018) define a inovação como a implementação de novos, ou substanciais melhorias (ou a combinação de ambos) em produtos ou processos. O termo “implantação” remete a exigência de que o produto ou processo, novos ou melhorados, sejam lançados no mercado ou utilizados pela organização. Segundo o referido Manual, a inovação não requer necessariamente a invenção de algo novo no mundo. O requisito para se considerar inovação é que o produto ou processo seja novo para a organização. Ou seja, a incorporação pela organização de produto ou processo já adotado pelo mercado também se constitui inovação.

Quanto aos tipos de inovação, Silveira e Oliveira (2013) identificam dois tipos de inovação de acordo com o grau de mudança: a incremental e a radical. A inovação incremental como sendo mudanças ou melhorias que são realizadas nos produtos, enquanto a inovação radical se refere à criação de um produto totalmente diferente.

Segundo Baregheh, Rowley e Sambrook (2009), a inovação é resultado de um processo de várias etapas pelo qual as organizações transformam ideias em novos produtos, serviços ou processos. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) defendem que ela deve ser gerida em seus

---

<sup>4</sup> A Direção-Geral de Armamentos (DGA) tem por missão equipar as Forças Armadas, preparar o futuro dos sistemas de defesa, promover a cooperação europeia e apoiar as exportações. Possui uma força de trabalho com 10.000 servidores (51% de engenheiros e executivos); 80 programas de armamento; orçamento de 13,8 bilhões de euros em pedidos para a indústria em 2020; e 992 milhões de euros para projetos de inovação e tecnologia de defesa em 2020.

subprocessos, desde as entradas e saídas até os meios de controle, objetivos, parâmetros e recursos.

Gibson e Skarzynski (2008) descrevem as etapas do processo de inovação envolvendo a definição de portfólio, geração de *insights*, gestão da linha de produção, avaliação de ideias, gestão de múltiplos recursos, avaliação de desempenho, entre outros.

O processo de inovação pode se dar por meio de inovação fechada ou aberta. A inovação fechada é um sistema de gestão da inovação que tem como objetivo o controle estratégico de todo o processo desde a geração de ideias, desenvolvimento, avaliação e outros. Neste caso, buscam-se as soluções dentro da organização por meio de suas estruturas e seus integrantes. A inovação aberta consiste na abertura das fronteiras da organização, promovendo a cooperação e o compartilhamento de conhecimentos e tecnologia com parceiros, universidades e instituições de pesquisa (CHESBROUGH, 2012).

Segundo Niosi (2010), a inovação é resultado da interação e aprendizado sistemáticos entre organizações e instituições, além de ser fortemente influenciada por formuladores de políticas. Dessa forma, sistemas de inovação são sistemas que surgem dessas interações.

Os sistemas podem estar constituídos por alguma proximidade geográfica (local, regional, nacional, etc) ou de acordo com um setor ou tecnologia específicos, porém, para Lima (2019), independente desse delineamento, o que define um sistema de inovação é a ocorrência de interações, bem como o nível e a frequência dessas interações.

O modelo de Hélice Tríplice (**Figura 1**) constitui um modelo de inovação baseado nas relações entre Governo, Universidade e Empresas, onde cada hélice representa uma instituição independente, mas que trabalha em cooperação e interdependência com as demais por meio de fluxos de conhecimentos (GOMES; COELHO; GONÇALO, 2014).

**Figura 1** – Estrutura social da Hélice Tríplice



**Fonte:** Etzkowitz e Zhou (2017, p. 41)



Segundo Etzkowitz e Zhou (2017), “a hélice tríplice é um modelo universal de inovação. É o segredo por trás do desenvolvimento do Vale do Silício por meio da inovação sustentável e do empreendedorismo”. De acordo com este autor, a partir do relacionamento entre estes três agentes primários são formadas, conforme a demanda, novas instituições secundárias (organizações híbridas).

## 2.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E PODER MILITAR

Uma das afirmações mais consistentes, comprovada em registro histórico, de “inovação” é aquela que, diferente da “invenção”, permite criar uma capacidade que antes não existia (TELO, 2005, p.126). Por sua vez, a inovação militar trará desenvolvimento de novas concepções de guerras, novos conceitos de tecnologias integradas, em capacidades militares, revisão de doutrinas e nos ciclos de vida (ISAACSON; LANE; ARQUILLA, 1999, p.8).

Para realizar uma gestão da inovação eficiente, tendo o estado como agente empreendedor, definindo áreas prioritárias, e financiando a pesquisa, alguns países optaram pela criação de um órgão para exercer esse papel. Nesses exemplos, há modelos que estão dentro da estrutura organizacional do setor de defesa, como a DARPA, inaugurada no final da década de 1950, sendo um exemplo clássico de agência com um “DNA” de defesa.

O exemplo mais recente de criação de uma agência veio do Reino Unido, em março de 2021. A Agência de Pesquisa Avançada e Invenções (ARIA, sigla em inglês), foi inspirado no modelo DARPA. Entretanto, seu modelo está estruturado para atender não só a defesa, mas a todos os departamentos do governo, seguindo o exemplo das agências SPRIN-D da Alemanha e o *Moonshot R&D* do Japão. A ARIA é órgão público vinculado ao Departamento de Negócios, Energia e Estratégia Industrial do Reino Unido, e ainda está em fase de implementação. Tanto é que o pessoal está sendo recrutado, incluindo o seu presidente. Por ora, a parte financeira está vinculada a *UK Research and Innovation* (UKRI, sigla em inglês), órgão responsável pelo financiamento público à pesquisa, com um montante de £ 8 bilhões, apoiando 54.006 pesquisadores e inovadores em 3.942 universidades, empresas e outras organizações. (REINO UNIDO, 2021).

Na Alemanha, a Agência Federal de Inovação Disruptiva (SPRIN-D, sigla em alemão), criada em 16 de dezembro de 2019, com sede em Leipzig, está sob a égide dos Ministérios Federal de Pesquisa (BMBF, sigla em alemão) e da Economia (BMWFi, sigla em alemão), com objetivo de apoiar projetos inovadores dentro de uma política de inovação para promover

inovações disruptivas. A agência está em expansão e com planejamento para a criação de novas subsidiárias e novas empresas.

A SPRIN-D foi concebida para assumir riscos e suas competências iniciais incluem projetos para sistema de inteligência artificial com eficiência energética, cultivo de órgãos de reposição (transplante) em laboratório, e sistemas de armazenamento de energia. Os recursos para financiamento de projetos são de origem orçamentária e os valores são alocados por projetos (ALEMANHA, 2021).

No Japão, a Agência de Ciência e Tecnologia (JST, sigla em inglês) foi formada, em outubro de 1996, a partir da fusão de duas organizações existentes: Centro de Informação de Ciência e Tecnologia do Japão (JICST) e Corporação de Pesquisa e Desenvolvimento do Japão (JRDC). Em 2003, sofreu uma reorganização para ganhar maior autonomia administrativa.

A agência japonesa está subordinada ao Ministério da Educação, Cultura, Esportes, Ciência e Tecnologia, e é um importante indutor para encomendas tecnológicas junto à indústria e instituições de CT&I (acadêmicas e não acadêmicas). No ano fiscal de 2019, foram investidos em planos, programas e projetos de CT&I cerca de um bilhão de dólares americanos. O mais conhecido é o *Moonshot R&D*<sup>5</sup>, na qual a agência apoiou quatro metas (de seis) no campo da pesquisa das limitações do corpo, cérebro, espaço e hora; predição e intervenção ultra precoces da doença; coevolução de IA e robôs; e computador quântico universal tolerante a falhas (JAPÃO, 2021).

Em Israel, a inovação tem uma participação direta em sua economia, com investimentos na ordem de 4,8% do PIB para a P&D, com reflexos nas capacidades militares das Forças de Defesa (BARBOSA; CALDEIRA, 2021, p.282).

A Autoridade de Inovação, é uma agência que teve origem na reformulação do Escritório do Cientista-Chefe, em 2016, e está vinculada ao Ministério da Economia e Indústria. Trabalha de forma independente com financiamento público, e foi criada para atender as necessidades dos ecossistemas de inovação locais e internacionais. Dando suporte à startups e empresas maduras para desenvolvimento de novos produtos ou processos de fabricação, grupos acadêmicos que buscam transferir suas ideias para o mercado (STIP COMPASS, 2016)

Merece destaque o programa MEIMAD (sigla em hebraico), em regime de *joint venture* entre a Autoridade de Inovação, o Ministério das Finanças e a Administração do Ministério da Defesa, criado em 2012 para apoiar projetos de tecnologia dual (defesa e comercial) e financia pequenas e médias empresas israelenses, até US\$ 100 milhões (ISRAEL, 2021, p.38).

---

<sup>5</sup> O Programa de P&D Moonshot, liderado pelo Gabinete do Conselho por CT&I, foi estabelecido em 2018 para apoiar a inovação disruptiva. Trata-se de uns dos principais programas de financiamento do CT&I no Japão.

Cita-se, ainda, um exemplo de agência de cooperação que transcende as fronteiras estatais. A Agência Europeia de Defesa (EDA, sigla em inglês) apoia projetos de cooperação em defesa e interage junto aos ministérios/departamentos da defesa de 26 países membros da União Europeia, exceto a Dinamarca (UNIÃO EUROPEIA, 2021).

Na França, a criação da Agência de Inovação da Defesa (AID, sigla em francês), em setembro de 2018, sob responsabilidade da DGA, se deu sob o argumento de Florence Parly, ministra das Forças Armadas, de que o papel da defesa continuará sendo de indutor para desenvolvimento de tecnologias que suportem futuras armas e sistemas de armas e, no curto prazo, aproveitando a inovação do mercado que possa ser origem de rupturas de uso, desempenho ou custos (FRANÇA, 2019b).

Na **tabela 2**, estão sintetizadas as informações das Agências de Inovação de alguns países e da União Europeia.

**Tabela 2** – Agências de Inovação

País	Agência	Criação	Escopo de Atuação
EUA	DARPA	1958	Defesa
Japão	JST	1996	Todos os departamentos do Governo
União Europeia	EDA	2004	Defesa
França	AID	2018	Defesa
Alemanha	SPRIN-D	2019	Todos os departamentos do Governo
Reino Unido	ARIA	2021	Todos os departamentos do Governo

**Fonte:** Elaborada pelos autores

### 2.3 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E PODE MILITAR NA FRANÇA

A relação entre CT&I e o poder militar permeia diversos documentos oficiais da França. Inicialmente, cita-se o mais recente, o *Strategic Update* (FRANÇA, 2021, p.26), que ratifica as linhas traçadas pelo Defence and National e National Security Strategic Review (FRANÇA, 2017).

**A consolidação da nossa estratégia de defesa**, a mobilização permanente com nossos parceiros e aliados, e a modernização do nosso estabelecimento militar graças a uma Lei de Programação Militar (LPM) que **combina regeneração e inovação** (FRANÇA, 2021, p.26, grifos nossos).

Em um cenário de rápida deterioração do ambiente estratégico, a ruptura tecnológica traz avanços significativos para o cotidiano mundial, onde estados de médio porte, grupos e indivíduos possam adquirir ou desenvolver capacidades militares, antes disponíveis para um

número pequeno de países, passa a ter impacto direto na instabilidade nesse ambiente e nos interesses estratégicos da França.

O país considerou como riscos, o surgimento e a disseminação de tecnologias duais, antes disponíveis apenas para os agentes estatais (criptografia, navegação GPS, telecomunicações e tecnologias de bloqueio eletrônico); um número crescente de países acessando sistemas de armas estratégicas (defesa antimísseis, defesa aérea e antissatélite); e a transformação no setor espacial (crescente número de colisão de satélites e detritos espaciais) (FRANÇA, 2017).

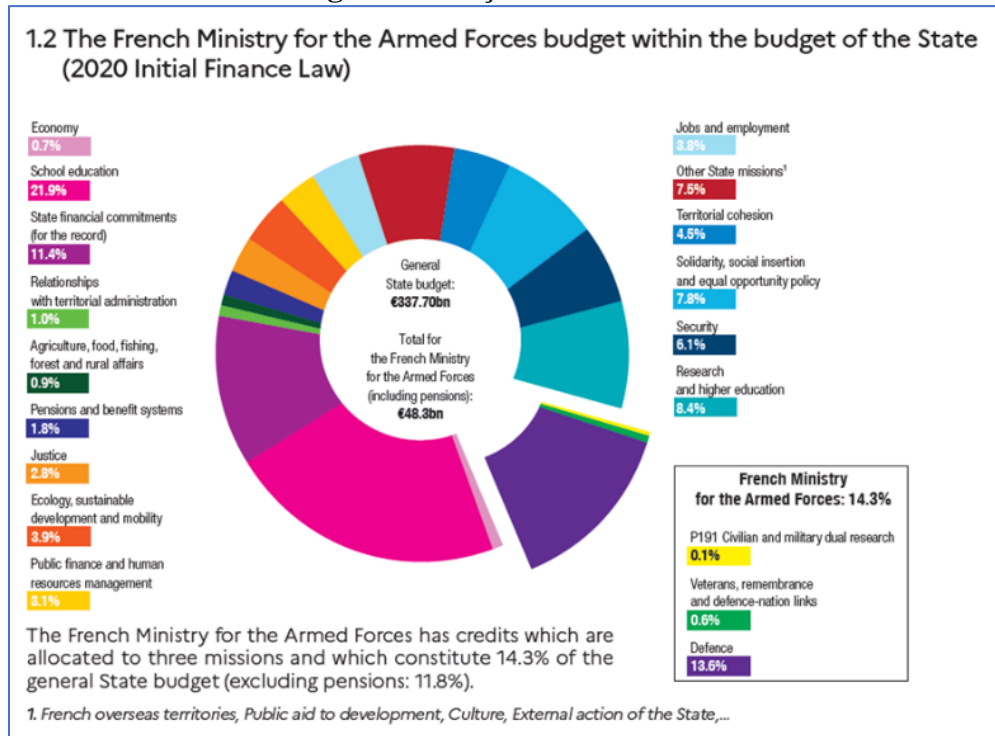
Ainda assim, é o Estado que financia a maior parte das tecnologias para produzir sistemas de armas do futuro, por exemplo, a hipersônica e hiper manobrabilidade, empregadas em mísseis; sensores de última geração que operam em rede; sistemas furtivos ativos; e armas de energia dirigida. Estima-se que o Estado perca a exclusividade ao acesso dessas tecnologias de aplicação militar, uma vez que os setores público e privado civis passaram a ser atores ativos com potencial para produzir um número cada vez maior dessas tecnologias (FRANÇA, 2017, p.32).

Por outro lado, tudo indica que algumas tecnologias disruptivas, como hiperconectividade, Big Data, internet das coisas (IoT, sigla em inglês) e robótica, continuarão sendo de domínio dos setores público (civil) e de negócios. Entretanto, essas tecnologias possuem grande potencial para aplicação em defesa. Ganha destaque a Inteligência Artificial, ocupando um papel central nos sistemas de defesa, contribuindo para a superioridade operacional.

Em suma, o cenário para o futuro se tornou mais crítico diante as ameaças persistentes, gerando a necessidade de aplicar medidas para adaptação no sistema de defesa e revisão de postura do Estado e aplicação de recursos, e a cooperação de parceiros e aliados, para consolidar a soberania nacional (FRANÇA, 2021, p.26).

As diretrizes da política de defesa e os recursos definidos para o período 2019-2025 contaram com um aumento no orçamento da defesa nacional para até 2% do produto interno bruto no final deste período (FRANÇA, 2018a). O orçamento de defesa para 2020 é de 37,5 bilhões de euros, excluindo o pagamento de pensionistas, e distribuído conforme **Figura 2** (FRANÇA, 2020b).

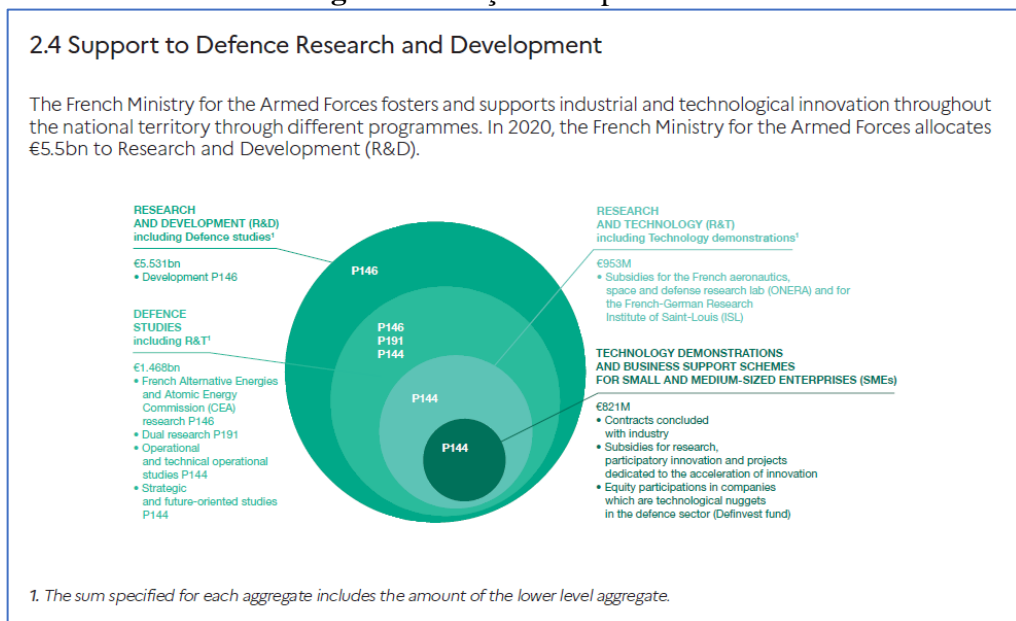
**Figura 2 – Orçamento de defesa 2020**



Fonte: França (2020b, p. 6)

Desse orçamento, foi alocado um total de 5,5 bilhões de euros para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conforme distribuição da **Figura 3**.

**Figura 3 – Orçamento para P&D 2020**



Fonte: França (2020b, p. 14)

O planejamento para o orçamento de inovação foi estruturado em eixos prioritários com foco ao enfrentamento dos desafios futuros, com aumento de recursos e a reorganização da defesa voltados à inovação, programas estratégicos para além de 2030, e garantir a autonomia estratégica com o fortalecimento da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID).

Traduzindo em números, o apoio dado à inovação do Ministério das Forças Armadas da França estará em um crescente conforme demonstrado na **Tabela 1**.

**Tabela 1 – Recursos à inovação**

Année	2019	2020	2021	2022	2023
Ressources (M€ courants)	762	832	901	1 000	1 020

**Fonte:** França (2018a)

A coordenação dos investimentos fica a cargo do DGA, meio intermédio da AID, para financiamento de projetos dentro e fora da estrutura do Ministério das Forças Armadas, e com três propósitos definidos. Captar a inovação do mercado civil em um curto prazo, garantir o investimento para o amadurecimento de tecnologias prioritárias para defesa que possibilitem a próxima geração de sistemas e equipamentos no período entre 2030-2050 e aperfeiçoar a gestão de investimentos em inovação disruptiva para a superioridade operacional, incluindo robótica, inteligência artificial, computação quântica, criptografia, geração de energia, hipervelocidade, furtividade e defesa cibernética (FRANÇA, 2018a).

Houve a necessidade em organizar a inovação em defesa por uma política do Ministério das Forças Armadas, que passou a determinar agentes e ações para garantir a superioridade operacional e a autonomia estratégica da França. Definiu-se parâmetros para distinguir a inovação planejada, resultante de estudos operacionais ou técnico-operacionais (EOTO); pesquisa e tecnologia (P&D) que atendam a uma estratégia de longo prazo; e a inovação aberta, sem necessidade específica, absorvida e adaptada para um emprego militar.

Participam da governança da inovação de defesa, os chefes do Estado-Maior de Defesa e os chefes do Estado-Maior das Forças Armadas, a Direção-Geral para Armamentos (DGA), a Secretaria Geral de Administração (SGA), a Direção-Geral de Relações Internacionais e Estratégia (DGRIS), a Direção-Geral de Sistemas Digitais e de Informação e Comunicação (DGNUM), além da AID. Esses órgãos são membros de dois comitês para a inovação de defesa.

O Comitê de Direção de Inovação em Defesa (CPID, sigla em francês), presidido pelo DGA, dirige a atividade da AID e é responsável em propor os objetivos para a inovação defesa.

O Comitê Permanente de Aceleração da Inovação (CPAI, sigla em francês), presidido pela AID, monitora os vários projetos de aceleração da inovação, interagindo com os Estados-Maiores, Departamentos e Serviços (EMDS) e propõe ao CPID a seleção de projetos de inovação (FRANÇA, 2020a).

Para sustentar as ambições tecnológicas e industriais e garantir o domínio, em algum grau, das tecnologias emergentes, a França envida esforços para a manutenção das capacidades da BTID com uma dúzia de empresas globais e quase quatro mil pequenas e médias empresas, incluindo o fundo de capital para proteger ativos tecnológicos. Dessa forma, garante-se aquisições e apoio confiáveis para as Forças Armadas em uma estratégia de longo prazo (FRANÇA, 2017, p.63-4).

A BTID é considerada um setor-chave para a economia nacional, representando 10% da indústria, mais de 20% de P&D e cerca de 11% das exportações francesas de bens em 2019. A Agência de Inovação de Defesa coordena as ações de inovação junto a essa base e que mantem investimentos locais (FRANÇA, 2021, p.37).

Além dos esforços internos, a cooperação regional prevê a possibilidade de dependência mútua e consensual visando a proteção do perímetro tecnológico da Europa, sem abrir mão da independência tecnológica em setores-chaves, como as comunicações em quinta geração (5G), Inteligência Artificial, armazenamento de dados, computação quântica e energia (FRANÇA, 2021, p.35).

### **3 O PROCESSO DE CRIAÇÃO E A MODELAGEM DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DE DEFESA FRANCESA**

Identificada a necessidade de transformar e de melhorar o desempenho do Ministério das Forças Armadas para garantir a superioridade operacional e a autonomia estratégica da França, a inovação passou a ser uma prioridade nas ações e orçamento da defesa, de forma transversal a todas as atividades do Ministério, nas funções operacionais e orgânicas, gestão administrativa e funções de apoio.

Foram definidos horizontes de longo prazo para preparar futuros sistemas de armas e, em curto prazo, para buscar as oportunidades oriundas do mercado comercial de inovação e do próprio Ministério. Era necessário, também, integrar os atores do Estado com o ecossistema de inovação civil, por meio de uma rede que formasse um ecossistema, permitindo a conexão entre a defesa e o mundo civil (FRANÇA, 2020d, p.7).

A criação da AID ocorreu por meio de Decreto e a define como serviço de competência nacional, vinculado ao Delegado Geral para Armamentos (FRANÇA, 2018b, Art. 1º), **para atender à necessidade em organizar projetos e recursos orçamentários de inovação dentro do Ministro das Forças Armadas** (FRANÇA, 2020d, p.3, grifo nosso).

Em setembro de 2018, a ministra das Forças Armadas, Florence Parly, inaugurou os trabalhos da AID, incorporada a LPM (FRANÇA, 2020c, p.6). A AID é tratada como prioridade em inovação e como fator de vanguarda, superioridade e competitividade. Segundo Parly, a criação desta Agência teve como propósito dotar o Ministério das Forças Armadas de um mecanismo eficaz que abranja todas as áreas da inovação e permita o surgimento de novas formas de inovação e de inovadores<sup>6</sup>. É a AID que reúne todos os *stakeholders* do Ministério das Forças Armadas e todas as ações para contribuir para a inovação da Defesa (FRANÇA, 2020c, p.6).

A AID se integrou às iniciativas de inovação do Ministério das Forças Armadas, executando a coordenação das pesquisas com metas de longo prazo, entregando o resultado de seus projetos de P&D e, ao mesmo tempo, compartilhando conhecimento em benefício dos utilizadores finais, das áreas de gestão de operações, equipamentos, suporte, administração, etc (FRANÇA, 2019b).

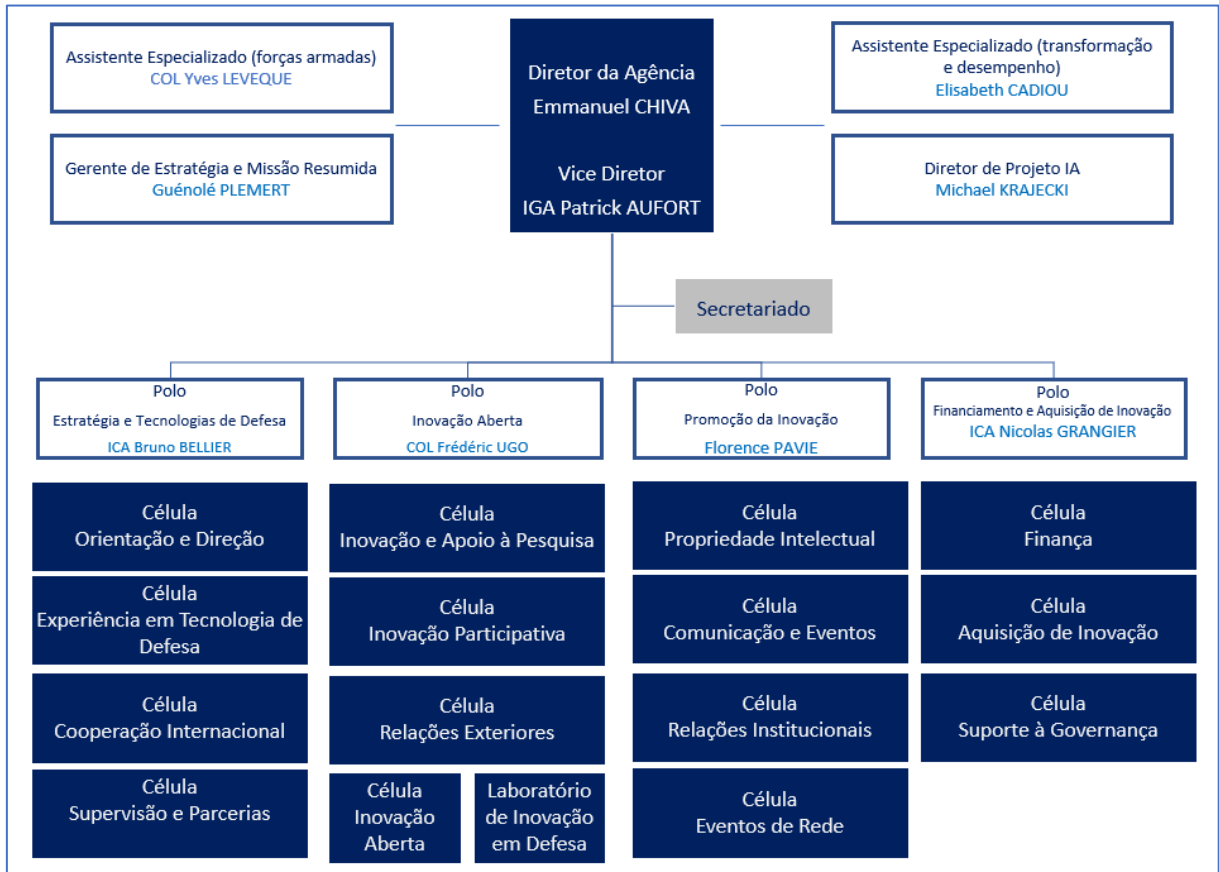
Uma das motivações para criação dessa Agência foi dada pela rapidez com que o desenvolvimento de novas tecnologias ocorre, exigindo uma ação do Ministério das Forças Armadas em promover um ambiente mais seguro à França diante a democratização de tecnologias emergentes e disruptivas, como digital, robótica, inteligência artificial etc., representados como ameaças (FRANÇA, 2019c).

A nova agência envolve todos os componentes dos ministérios, em particular as Forças Armadas, e sua governança (Forças Armadas, DGA, SGA, setores civis), estruturando-se em quatro polos, ligados diretamente à direção, e de células funcionais, além de assessorias diretas à direção (FRANÇA, 2019b), conforme o organograma da **Figura 4**.

---

<sup>6</sup> Declaração da Ministra das Forças Armadas no ato de criação, constando no website da AID: <https://www.defense.gouv.fr/aid/l-agence/presentation>. Acesso em: 11 de maio de 2021.



**Figura 4 – Organograma AID**

**Fonte:** França (2020d, tradução nossa)

O Polo Estratégia e Tecnologias de Defesa orienta a inovação no Ministério das Forças Armadas, em regime de cooperação com as entidades da DGA, para elaboração de estudos preliminares visando à preparação das futuras capacidades militares.

O Polo Inovação Aberta age para acelerar projetos de interesse ou potencial para a Defesa e mantém acompanhamento permanente da evolução ao nível da inovação, inclusive inovações civis com vistas a uma aplicação de defesa. O Laboratório de Inovação de Defesa está vinculado a este polo.

O Polo Promoção da Inovação é responsável pelas ações de comunicação da agência, promoção das ações de inovação do Ministério e desenvolvimento da política de propriedade intelectual relativa à inovação.

O Polo Financiamento e Aquisição da Inovação é quem elabora a proposta de programação orçamentária de inovação e é responsável pelo funcionamento geral da agência.

Em tese, essa estrutura foi planejada para que a agência possa cumprir suas quatro missões (FRANÇA, 2019c): 1) implementar a política ministerial em inovação e investigação científica e técnica; 2) coordenar e orientar a implementação dos trabalhos de inovação e investigação científica e técnica realizados por quadros, departamentos e serviços; 3) desenvolver e implementar as parcerias e cooperação internacionais necessárias com atores públicos e privados; e 4) capturar oportunidades de inovação (ciclo curto) em qualquer campo de aplicação (gestão de operações, equipamentos, suporte, operação, administração).

## **4 DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DE DEFESA FRANCESA**

### **4.1 DESAFIOS**

Segundo a Ministra Florence Parly, a estruturação da agência para atender as demandas de inovação do ministério foi o primeiro desafio a ser vencido. Isso envolveu a execução de recursos financeiros e humanos, e o aumento do orçamento de forma crescente até 2022. Em termos de projetos, foram iniciados o VMAX em campo hipervelocidade, o ARTEMIS, projeto exploratório para inteligência artificial em Defesa, e o programa do Sistema de Combate Aéreo do Futuro (SCAF, sigla em francês).

Além disso, o Comitê de Direção de Inovação em Defesa, sob a presidência do Delegado Geral para Armamento (DGA), iniciou seus trabalhos em 2019, com maior abertura com a sociedade civil, estabelecendo as diretrizes de inovação de defesa.

Outro desafio marcante, foi a inauguração da ferramenta de inovação aberta, possibilitando um canal de comunicação da agência com pesquisadores e inovadores da França, o que já se traduziu, somado a ações no âmbito do ministério, na seleção de 32 projetos admitidos pelo Laboratório de Defesa da Inovação.

Com o aprendizado dessa primeira etapa de implementação, veio a publicação da primeira edição do Documento de Orientação à Inovação de Defesa (DOID), sob a coordenação da agência, reunindo os *players* de inovação do ministério (FRANÇA, 2020d, p.3).

Com pouco mais de um ano de funcionamento, e a AID entregando seus primeiros resultados, as seguintes ações (desafios) foram definidas para os próximos anos, de acordo com o Relatório de Atividades da AID (FRANÇA, 2020d, p.8):

- Dar continuidade aos trabalhos e processos de inovação do Ministério das Forças Armadas;

- Gerenciar os programas armas futuras, em longo prazo, e absorver a inovação do mercado civil e da própria defesa, em curto prazo;
- Estabelecer (incrementar) um canal direto e de fácil acesso com inovadores e inventores interessados em trabalhar com o Ministério;
- Sistematizar, por meio de metodologia própria, a interação com o ecossistema civil de inovação, monitorando as últimas inovações e tendências tecnológicas, e os processos operacionais de intercâmbio com inovação civil;
- Implementar novas ferramentas operacionais, como o Laboratório de Inovação de Defesa<sup>7</sup>; e
- Estimular novos projetos, promoção de inovadores e inovação de Defesa em geral, além de facilitar compras e contratações rápidas.

Atualmente, a AID conta com 83 servidores, e mais 22 colaboradores, entre diretores e gerentes dos departamentos do Ministério e das Forças Armadas distribuídos em polos e células (FRANÇA, 2020d, p.8).

#### 4.2 PERSPECTIVAS

A Agência estuda desenvolver, juntamente com a capacidade instalada da DGA, meios para realizar testes de inovação. Essa facilidade permitirá que empresas de pequeno e médio porte de capitalização consolidem seus produtos e serviços com possíveis adaptações para o emprego militar (FRANÇA, 2020c, p.21).

No cenário atual são observados fundos baseados no retorno de investimento por alienação de ativos, que limitam a adesão de empresas com potencial para desenvolver produtos e serviços para a defesa. A AID cogita a criação de um fundo de investimento soberano de capital de risco para apoiar o crescimento e o desenvolvimento de *start-ups*, *spin offs*, pequenas e médias empresas, e empresas de dimensão intermédia de inovação com potencial interesse de defesa. O investimento incidirá em tecnologias que sejam transversais e duais (usos civis e militares), incluindo energia, inteligência artificial, tecnologias quânticas, eletrônicos e componentes, saúde e materiais (FRANÇA, 2020c, p.29-30).

Uma ação que está em fase de implantação é a ferramenta de avaliação qualitativa e quantitativa que serve para apoiar a tomada de decisão na distribuição de recursos financeiros

---

<sup>7</sup> A missão do Laboratório de Inovação de Defesa é dinamizar o acompanhamento de projetos com potencial para o aumento da maturidade tecnológica. Testando produtos e serviços com usuários finais e antecipando possíveis entregas (FRANÇA, 2020, p.17).

baseada na Política de Inovação do Ministério, baseada em multicritérios. Dentre as quais se destacam, o papel da AID para melhorar a integração da inovação entre desenvolvedores e utilizadores, com ênfase da BITDO Radar, como é conhecida a ferramenta, também fornece uma avaliação de riscos e oportunidades dos projetos e o potencial de disrupção da inovação (FRANÇA, 2020c, p.29-30).

Sob liderança da AID, o “Red Team”, constituído por membros do Estado Maior da Forças Armadas (EMA, sigla em francês), DGA, Direção Geral de Relações Internacionais e Estratégia (DGRIS, sigla em francês) e escritores de ficção científica<sup>8</sup>, tem a missão de pensar a guerra do futuro no exercício de previsão e antecipação. Esse exercício irá orientar os esforços de inovação do ministério, em possíveis respostas às ameaças identificadas (FRANÇA, 2020c, p.31).

## **5 PERSPECTIVAS SOBRE A CRIAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO EM DEFESA NO BRASIL**

No Brasil, a Política Nacional de Defesa (PND) (BRASIL, 2020a)<sup>9</sup> é a referência de mais alto nível e discorre sobre CT&I de interesse da Defesa<sup>10</sup>. O Objetivo Nacional de Defesa (OND) III define quais as ações para o estímulo à pesquisa e desenvolvimentos de tecnologias críticas que não são de domínio do país.

Por sua vez, as ações previstas na Estratégia Nacional de Defesa (END)<sup>11</sup> (BRASIL, 2020a), decorrentes do OND III, estão voltadas, em geral, a promover o desenvolvimento de tecnologias críticas para a defesa, assim como priorizar o desenvolvimento da tecnologia nuclear, tecnologia cibernética, e de sistemas espaciais. A END direciona, ainda, as ações para a ampliação do conteúdo tecnológico nacional em produtos de defesa, destacando o papel da

---

<sup>8</sup> Os escritores de ficção científica fazem parte do RED TIME para imaginar cenários de ameaça e conflito na moldura temporal de 2030-2060 e prever hipóteses válidas de ruptura que podem perturbar os planos estratégicos tradicionais.

<sup>9</sup> A edição de 2020 dos documentos PND, END e LBDN encontravam-se em processo de apreciação pelo Congresso Nacional, conforme Lei nº 136/2010, no momento de elaboração deste artigo.

<sup>10</sup> De acordo com a Concepção Estratégica (BRASIL, 2003, p. 36) a CT&I de interesse de Defesa deve considerar os seguintes fatores: o alinhamento das tecnologias com a doutrina e a Política de Defesa Nacional; os interesses comuns entre as Forças Armadas Brasileiras; a sinergia com os demais segmentos nacionais de CT&I; o impacto econômico e industrial das áreas identificadas; a exploração da capacidade de exportação de resultados decorrentes; as tecnologias de baixa relação custo/desempenho; o aproveitamento da dualidade civil/militar das tecnologias; o impacto político e social das Áreas Tecnológicas identificadas; o impacto das tecnologias na formação de recursos humanos; e o impacto das tecnologias na infra-estrutura laboratorial e metrológica nacional.

<sup>11</sup> As Ações Estratégicas de Defesa (AED), desdobradas da Estratégia de Defesa (ED) 9, com título de “FORTALECIMENTO DA ÁREA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE DEFESA” - Visam ao desenvolvimento e à solidez da área de CT&I em assuntos de defesa, promovendo a absorção, por parte da cadeia produtiva, de conhecimentos indispensáveis à redução gradativa da dependência de tecnologia externa.

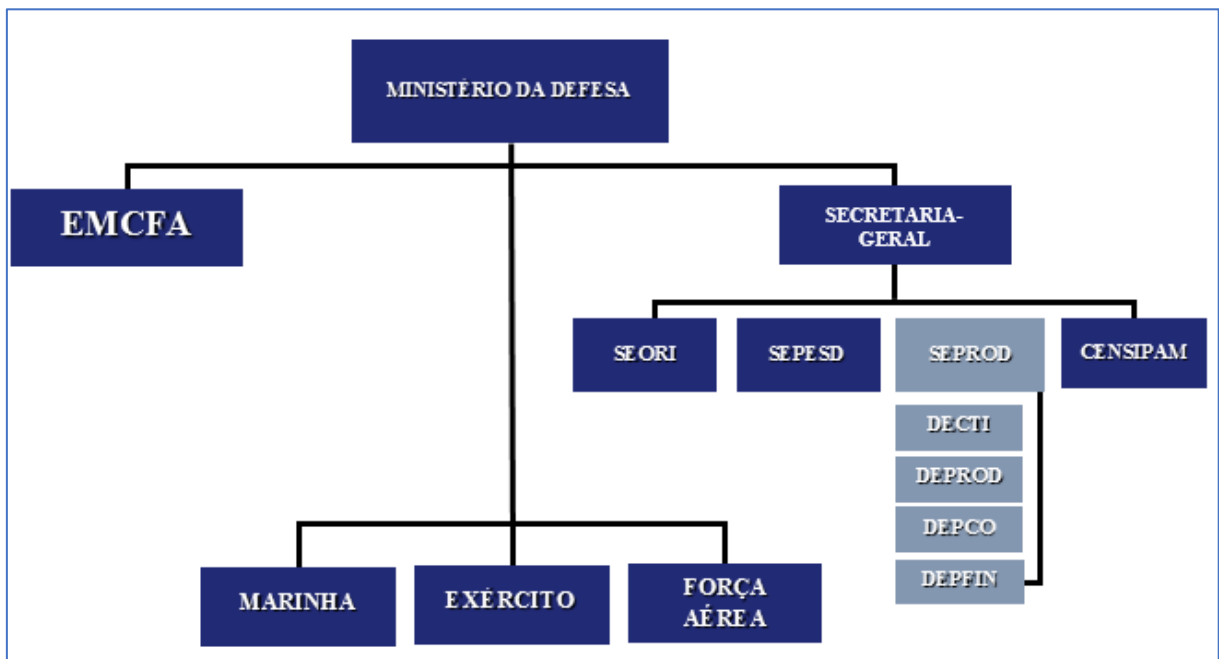
Base Industrial de Defesa (BID) e o aprimoramento dos instrumentos de gestão e aperfeiçoamento de doutrinas operacionais. Vale comentar, entretanto, que essas ações não estão centralizadas no Ministério da Defesa (MD).

A Política Setorial de Defesa define como objetivos para o setor de ciência, tecnologia e inovação de interesse da defesa nacional, o fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) e o aperfeiçoamento da integração da tríade governo-indústria-academia para o domínio e o uso de tecnologias de interesse da defesa (BRASIL, 2019b).

Outra referência importante para a CT&I de interesse da defesa é a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Defesa (PCTID) (BRASIL, 2021). Atualizada em 2021 e alinhada com a PND, a END e a Política Nacional de Inovação (PNI), a PCTID está estruturada em dez objetivos específicos com ações estratégicas de interesse da defesa. As Forças Armadas também elaboram suas políticas de CT&I, a partir da PCTID. Dentre as ações estratégicas, destacam-se aquelas que priorizam os projetos inovadores com a participação da indústria de base tecnológica, a formação de uma rede de compartilhamento de laboratórios dedicados à P&D entre as Instituições de CT&I ( ICT) militares, bem como as ICT militares e os parques e polos tecnológicos, o fomento por meio de investimentos públicos, orçamentários ou não, voltados para o financiamento de programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação e sistemas de gestão do conhecimento, prospecção tecnológica.

Pensando na estrutura organizacional em vigor da Administração Central, o Departamento de Ciência, Tecnologia e Inovação (DECTI) possui as competências voltadas à CT&I, previstas no Anexo IX do Regimento Interno do MD (BRASIL, 2019a), e encontra-se no quarto escalão nessa estrutura, conforme figura abaixo:

**Figura 5:** Organograma reduzido da Administração Central do Ministério da Defesa



Fonte: Elaborado pelos autores

Assim, cabe a Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD)<sup>12</sup>, por meio do DECTI, a formulação, a atualização e o acompanhamento da PCTID e, ainda, acompanhar os programas e projetos do Plano de Articulação e Equipamento de Defesa<sup>13</sup> e o desenvolvimento científico e tecnológico em áreas de interesse da defesa, incluindo tecnologia industrial básica (TIB)<sup>14</sup> e tecnologias sensíveis<sup>15</sup>. Desta forma, não é competência exclusiva da SEPROD e seus departamentos a aquisição e desenvolvimento de novas tecnologias que irão se transformar em produtos de defesa (PRODE). Ocorre que cada Força Singular tem autonomia orçamentária prevista em lei<sup>16</sup> e executa, dentro de seus programas, planos e projetos estratégicos, a aquisição e o desenvolvimento de PRODE. Assim, as propostas orçamentárias das Forças são elaboradas

<sup>12</sup> Criada por meio do Decreto nº 7.364, de 23 de novembro de 2010 com propósito de reorganização da Base Industrial de Defesa (BID), para assegurar o atendimento às necessidades de equipamento das Forças Armadas apoiado em tecnologias sob domínio nacional, preferencialmente as de emprego dual (civil e militar).

<sup>13</sup> Competência desempenhada em coordenação com a Chefia de Logística e Mobilização, vinculada ao Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas.

<sup>14</sup> Tecnologia industrial básica (TIB) compreende as áreas de metrologia, normalização, regulamentação técnica e avaliação de conformidade (acreditação, inspeção, ensaios, certificação e suas funções correlatas).

<sup>15</sup> Tecnologias sensíveis abrangem os bens de uso na área química, biológica, nuclear, missilística e suas derivações (BRASIL,2019).

<sup>16</sup> Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Art.12, § 3o A Marinha, o Exército e a Aeronáutica farão a gestão, de forma individualizada, dos recursos orçamentários que lhes forem destinados no orçamento do Ministério da Defesa.

em conjunto com o MD, que a consolida, obedecendo às prioridades estabelecidas na END, explicitadas na lei de diretrizes orçamentárias.

A exceção são os projetos interoperáveis/integradores de interesse da defesa que são coordenados pela Subchefia de Comando e Controle (SC1) do MD, alguns vinculados ao Plano Estratégico de Pesquisa e Desenvolvimento (PEPD), e executados por órgãos de CT&I das Forças (BRASIL, 2020b).

Citam-se os principais projetos interoperáveis, o Rádio Definido por Software (RDS), Terminal de Integração de Dados em HF (TID-HF) e o de Forma de Onda Conjunta (FOCj), ambos desenvolvidos pelo Centro Tecnológico do Exército (CTEx); o Link Tático Aeronáutico – Link BR2, desenvolvido pela Empresa AEL/ELBIT; IFF Modo 4 (Identification Friend or Foe), desenvolvido pelo Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE); Interoperabilidade de Comando e Controle (INTERC2), Multi Data Link Processor (MDLP) e o Sistema de Planejamento Operacional Militar (SIPLM), ambos desenvolvidos pelo Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV); e o Sistema Tático de Enlace de Dados em Radiopropagação Naval (STERNA), desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) (BRASIL, 2020b).

Para analisar as propostas para serem integradas ao Portfólio de Projetos Estratégicos de interesse do MD, foi criada, no âmbito do MD, uma Comissão Permanente<sup>17</sup>, composta pelo Secretário-Geral (coordenar), os Chefes de Operações Conjuntas, de Assuntos Estratégicos e de Logística e Mobilização, Secretário de Orçamento e Organização Institucional, Secretário de Produtos de Defesa, Secretário de Pessoal, Ensino, Saúde e Desporto, e Vice-Chefes dos Estados Maiores das Forças Armadas. E tem como finalidade o apoio à decisão do Conselho Superior de Governança, que decidirá quais são os projetos estratégicos para a defesa.

Em tese, a CT&I de interesse da defesa não está limitada ao âmbito do MD. Houve em 2003, a intenção de montar o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de interesse da Defesa Nacional (SisCTID), onde o MD, em coordenação com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e outros ministérios (alguns deles extintos em 2019), e com representações dos setores empresarial e acadêmico para atingir objetivos de domínio de tecnologias, fortalecimento da indústria nacional, reconhecimento institucional, e gestão de CT&I, voltados aos interesses da defesa (BRASIL, 2003, p.18).

Certamente, esse Sistema, em sua concepção, seria útil como integrador, inovador e seguro para o planejamento, a execução e o controle de projetos estratégicos e as informações

---

<sup>17</sup> Criada pela Portaria Normativa n° 99/GM-MD, de 21 de dezembro de 2018.

sigilosas. Ao mesmo tempo, teria o propósito de fomentar a inovação tecnológica e as parcerias a ela vinculadas por meio de uma Rede de Cooperação (BRASIL, 2003, p. 28).

Muito embora o Sistema já estivesse formalizado para permitir a integração dos órgãos de CT&I das Forças Armadas e a comunidade científica e tecnológica civil na “construção” de uma inovação militar, como previa Amarante (2012, p.28), na prática, ele não existiu. Além disso, em sua concepção, a gestão estaria a cargo da Comissão Assessora de Ciência e Tecnologia para a Defesa (COMASSE)<sup>18</sup>, extinta em 2019.

Assim, os documentos citados indicam objetivos, estratégias e ações estratégicas que são executados de forma descentralizada. No Regimento Interno do MD, não existe apenas um setor que tenha competência atribuída para realizar a gestão de inovação, como verificado em outros países no contexto desta pesquisa.

Etzkowitz e Zhou (2017) ressaltam o papel do governo no modelo de hélice tríplice. Segundo os autores, existe uma série de ações governamentais por trás do sucesso do Vale do Silício, incluindo contrato naval, que possibilitou o desenvolvimento de comunicação por rádio de longa distância, aquisição de transistores pelo exército e o programa DARPA de tecnologia de pesquisas que contribuiu para o desenvolvimento do algoritmo do Google. A AID foi criada a partir da definição da inovação em defesa como instrumento para garantir a superioridade operacional das forças e da necessidade identificada de se criar uma organização que permita uma operação integrada com todos os atores do Estado e com o ecossistema de inovação civil, para o cumprimento dessa missão. Para este fim, foi estabelecido, na AID, um “balcão único” para inovadores, com o objetivo de estruturar e facilitar as interações dos inovadores com a Agência (FRANÇA, 2019a).

Silva (2015), afirma que a o sistema fragmentado de aquisições militares entre as três Forças singulares é o principal desafio do MD e defende a importância de um sistema integrado de aquisições de defesa e não apenas para os casos de aquisições de produtos de defesa comuns às três Forças. Segundo o autor, com base em experiências internacionais, verifica-se que não há um sistema brasileiro de aquisições militares e que o MD não atua como órgão centralizador, sendo as prioridades dessas aquisições definidas pelas Forças Singulares.

Não obstante a vantagem de conferir flexibilidade à gestão e de proporcionar a observância das especificidades e particularidades de cada uma das Forças, a ausência de controle de novos projetos pelo MD, implica na execução de projetos “estratégicos para o país” sem garantia de recursos em termos plurianuais e sem ponderações sobre impactos

---

<sup>18</sup> Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019 extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal.



orçamentários de longo prazo, o que implica em dilatações de prazos, mudanças de escopo e aumento de custos e riscos (SILVA, 2015).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou contribuir para a discussão sobre a estruturação da gestão de CT&I em defesa brasileira. Por meio da análise de práticas internacionais, com foco na solução implementada pela França, verificou-se que há uma tendência de países na criação de órgãos voltados para a gestão da inovação, a fim de aprimorar a gestão, incentivar pesquisas voltadas à defesa e capturar tecnologias e inovações desenvolvidas nos setores civis, com a finalidade de apoiar o poder militar.

O mundo atual se caracteriza pela interdependência de fenômenos em rápida transformação. Não é mais possível que as tarefas de CT&I de defesa fiquem apenas com os militares, em órgãos isolados, sob a pena de perder oportunidades valiosas de sinergia entre os diversos esforços civis e militares em inovação.

Por outro lado, o acesso a tecnologias antes restritas a atores estatais “hegemônicos” tornou-se mais democrático e trouxe a participação de atores estatais de menor expressão no sistema internacional, de atores não estatais e gerou cenários de instabilidade regionais e global.

A percepção de insegurança mundial levou o redirecionamento de ações nas estratégias nacionais, vistas em documentos de potências militares. Ações como orçamento de defesa, elevação dos investimentos em P&D e a definição de tecnologias prioritárias para o emprego militar.

Vale ressaltar que houve uma mudança de padrão na vanguarda da inovação. Tecnologias que antes eram desenvolvidas inicialmente para atender às necessidades militares e então lançadas no mercado comercial, hoje são desenvolvidas principalmente a partir de instituições civis, sejam públicas ou privadas, e então adaptadas para atender as necessidades militares.

Nesse novo padrão, as tecnologias hipersônicas e a hipermanobrabilidade são as exceções. Vale reforçar que o efeito desejado no processo de investimento em inovação militar é a disrupção, bem como a busca por atingir capacidades que gerem superioridade tática operacional, evitando surpresas no campo de batalha.

As ações estratégicas para atender às novas necessidades de segurança incluíram a cultura e a organização da inovação, sendo os EUA o caso de sucesso mais antigo. A DARPA serviu de modelo para a criação de agências como órgão de governança de CT&I e indutor para encomendas tecnológicas.

Dos exemplos citados no trabalho, viu-se que nem todas as agências de inovação possuem atribuição exclusivamente de defesa. Em comum, verificou-se na amostra da pesquisa, que a criação foi motivada pela necessidade da governança de CT&I, somando os esforços dos participantes, a inserção da agência no ecossistema de inovação de seus países, para diminuir processos burocráticos, e possibilitar uma comunicação melhor entre as necessidades e soluções.

Para contribuir com a discussão sobre o modelo de gestão da CT&I brasileiro, a presente pesquisa teve como foco a Agência de Inovação de Defesa da França (AID). Conclui-se que a estrutura organizacional adotada é capaz de absorver as demandas de inovação da DGA, e, por conseguinte, do Ministério das Forças Armadas na França, em visão de curto e longo prazo. Além disso, constatou-se a eficiência nos processos internos, vencendo desafios iniciais com resultados positivos. Assim o modelo adotado para a agência atende ao propósito de servir de referência para futuros estudos de criação de uma agência brasileira, por se tratar de um caso de sucesso, mesmo estando em expansão, com ações a serem implementadas para atender novas demandas geradas por incertezas em cenários futuros. Uma dessas ações é a implementação do “Red Team” para pensar a guerra do futuro, que, por si, já é uma inovação.

Ressalta-se que a França é uma potência militar com orçamento modesto, quando comparada, por exemplo, com os EUA. O setor de defesa possui processos de aquisição centralizados na DGA, que serviu de referência aos processos de inovação. Além disso, a França desfruta de uma base tecnológica industrial de defesa expressiva, capaz de atender às demandas de suas forças armadas e participar nas exportações com produtos de defesa para outros países.

Os casos de criação de agências de inovação citados neste trabalho, com foco no modelo francês, mostraram uma tendência crescente de investimentos em P&D e de organização da gestão de inovação, alinhada com as estratégias nacionais de segurança e defesa.

No Brasil, os documentos de alto nível da defesa (PND/END) definem os objetivos e ações voltadas a inovação para emprego militar. Entretanto, uma das contribuições deste trabalho foi apontar que atualmente a competência para gestão da inovação está difusa no âmbito do MD, gerando lacunas administrativas. Nos exemplos citados, a criação das agências serviu para dar a governança de inovação e atender as demandas do setor público, ou exclusivas para atender a defesa.

Com base neste estudo inicial sobre a AID, é possível apontar algumas reflexões na direção de uma eventual agência similar no Brasil. Seguindo o modelo da AID francesa, seria oportuna a centralização das ações com estrutura de recursos financeiro, de pessoal e de

material, para atingir a eficiência na governança de CT&I, bem como situar o órgão a ser criado vinculado diretamente à estrutura do Ministro da Defesa, em lugar comum entre as estruturas da Secretaria-Geral e da Chefia do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas.

Estima-se que a centralização das ações e um posicionamento no segundo escalão do MD, daria ao órgão brasileiro maior capacidade de integração dos stakeholder, dentro e fora do âmbito do MD, possibilitando maior abrangência a fim de permitir o surgimento de novas formas de inovação e inovadores, ao mesmo tempo compartilhando conhecimento em benefício dos utilizadores finais.

A proposta do estudo foi analisar o modelo francês, por considerá-lo um caso relativamente bem-sucedido, podendo servir como uma possível referência para pensar uma iniciativa similar no âmbito das peculiaridades da realidade brasileira. Desta forma, o estudo não esgota a necessidade de futuras pesquisas sobre outros modelos de agências de inovação que sirvam de referência para a criação de uma eventual agência brasileira, como os casos recentes da ARIA (Reino Unido) e da SPRIN-D (Alemanha).

## REFERÊNCIAS

ALEMANHA. Federal Agency for Disruptive Innovation. **SPRIN-D**. Leipzig, 2021. Disponível em: <https://www.sprind.org/en/>. Acesso em: 03 ago. 2021.

AMARANTE, José Carlos Albano do. A Base Industrial de Defesa Brasileira. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Rio de Janeiro, ago. 2012. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1758.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1758.pdf). Acesso em: 01 ago. 2021.

BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Sally-Sambrook/publication/41104662\\_Towards\\_a\\_Multidisciplinary\\_Definition\\_of\\_Innovation/links/0c96051e5a3eec5628000000/Towards-a-Multidisciplinary-Definition-of-Innovation.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sally-Sambrook/publication/41104662_Towards_a_Multidisciplinary_Definition_of_Innovation/links/0c96051e5a3eec5628000000/Towards-a-Multidisciplinary-Definition-of-Innovation.pdf). Acesso em: 02 mai. 2021

BARBOSA, Fernanda; CALDEIRA, Aldélio. Desafios da inovação como estratégia para a geração de capacidades militares terrestres. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 54, p. 273-293, set./dez. 2021. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/6904/6946>. Acesso em: 03 ago. 2021.

BRASIL. Ministério de Defesa; Ministério da Ciência e Tecnologia. **Concepção estratégica: ciência, tecnologia e inovação de interesse da defesa nacional**. Brasília: MD/MCT, 2003.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria Normativa nº 12, de 14 de fevereiro de 2019**. Aprova os Regimentos Internos e o Quadro Demonstrativo de Cargos em Comissão e das

Funções de Confiança de unidades integrantes da Estrutura Regimental do Ministério da Defesa. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2019a. Disponível em: [https://mdlegis.defesa.gov.br/norma\\_html/?NUM=12&ANO=2019&SER=A](https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_html/?NUM=12&ANO=2019&SER=A). Acesso em: 01 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Planejamento Estratégico Setorial 2020-2031**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, abr. 2019b. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/lai/institucional/diagra\\_planejamentoa\\_estrategicoa\\_17a\\_04a\\_2020.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/lai/institucional/diagra_planejamentoa_estrategicoa_17a_04a_2020.pdf). Acesso em: 02 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020a. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa). Acesso em: 01 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. Chefia De Operações Conjuntas. **Relatório de Projetos de Emprego Conjunto (Diretriz 23)**. Brasília, 31 out. 2020b.

BRASIL. Portaria GM-MD nº 3.063, de 22 de julho de 2021. Aprova a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Defesa. **Diário Oficial da União**: edição 141, seção 1, p. 13, Brasília, DF: Ministério da Defesa, 28 jul. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm-md-n-3.063-de-22-de-julho-de-2021-334841017>. Acesso em: 01 ago. 2021.

CHESBROUGH, H. **Inovação aberta**: como criar e lucrar com a tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO. **The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?** Ithaca, Fontainebleau, Geneva, 2020, p. 4. Disponível em: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2020.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf). Acesso em: 01 mai. 2020.

CORRÊA, Fernanda das Graças. Planejamento Baseado em Capacidades e Transformação da Defesa: desafios e oportunidades do Exército Brasileiro. **Revista Artigos Estratégicos. Centro de Estudos Estratégicos do Exército**. Brasília, V. 8, n. 1, p. 27-54, jan. 2020. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/CEEEArE/article/view/4843/4128>. Acessado em: 26 abr. 2021.

CORRÊA, Fernanda das Graças. Estado empreendedor e Estratégia Nacional de Defesa na Era do Conhecimento: o upgrade no vanguardismo científico e tecnológico nas empresas brasileiras. **Revista Artigos Estratégicos. Centro de Estudos Estratégicos do Exército**. (p.8) (aguardando publicação).

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa – Métodos qualitativos, quantitativos e mistos**, 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, vol.31, n. 90, p. 23-48, mai./ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br>

[/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=pt&nrm=iso](#). Acesso em: 01 mai. 2021.

EUA. US Department of Defense. **Summary of the 2018 National Defense Strategy of The United States of America** – Sharpening the American Military’s Competitive Edge. Washington, DC: US Department of Defense, 2018. Disponível em: <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2021.

EUA. **DARPA - Defense Advanced Research Projects Agency**. About DARPA. Disponível em: <https://www.darpa.mil/about-us/about-darpa>. Acesso em: 26 jun. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2017. Defence and National Security Strategic Review 2017. Disponível em: <https://www.defense.gouv.fr/content/download/520198/8733095/file/DEFENCE%20AND%20NATIONAL%20SECURITY%20STRATEGIC%20REVIEW%202017.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2021.

FRANÇA. Lei n° 2018-607 de 13 de julho de 2018. Relativa a programação militar para os anos de 2019 a 2025. **Journal Officiel de La République Française**. Ministère des Armées, 2018a. Disponível em: <https://www.defense.gouv.fr/actualites/articles/le-president-de-la-republique-promulgue-la-loi-de-programmation-militaire-2019-2025>. Acesso em: 01 mai. 2021.

FRANÇA. Decreto n° 2018-764. Relativo à Agência de Inovação em Defesa, de 30 de agosto de 2018. **Bulletin Officiel des Armées**. Ministère des Armées, 2018b. Disponível em: <https://www.bo.sga.defense.gouv.fr/texte/313969/N%25C2%25B0%202018-764.html>. Acesso em: 01 mai. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2019a . Innovation de Défense - Biland D’Activités 2019.. Disponível em: [https://www.defense.gouv.fr/english/content/download/592222/10032552/2020\\_Rapport\\_activites\\_AID\\_web.pdf](https://www.defense.gouv.fr/english/content/download/592222/10032552/2020_Rapport_activites_AID_web.pdf). Acesso em: 11 mai. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2019b. Agence de l’innovation de défense - Présentation de l’agence.. Disponível em <https://www.defense.gouv.fr/aid/l-agence/presentation>. Acesso em: 11 mai.2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2019c. Agence de l’innovation de défense – Nos missions. Disponível em <https://www.defense.gouv.fr/aid/l-agence/missions>. Acesso em: 11 mai. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2020a . Instruction n° 2067/ARM/CAB/CC6 relative à l’innovation de défense au sein du ministère des armées. Disponível em: [https://www.defense.gouv.fr/espanol/content/download/593276/10043918/ARMM2053975J\\_IMID%20du%207%20mai%202020.pdf](https://www.defense.gouv.fr/espanol/content/download/593276/10043918/ARMM2053975J_IMID%20du%207%20mai%202020.pdf). Acesso em: 01 mai. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2020b. Defence Key Figures.. Disponível em: <https://www.defense.gouv.fr/content/download/592948/10040253/file/Chiffres%20cl%C3%A9s%20de%20la%20D%C3%A9fense%20-%202020%20-%20UK.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2020c. Documento de Référence de L'Orientation de L'Innovation de Défense 2020. Disponível em: <https://www.defense.gouv.fr/aid/l-agence/documentation/documentation>. Acesso em: 11 mai. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2020d. Innovation de Défense – Bilan D'Activités 2019.. Disponível em: [https://www.defense.gouv.fr/english/content/download/592222/10032552/2020\\_Rapport\\_activites\\_AID\\_web.pdf](https://www.defense.gouv.fr/english/content/download/592222/10032552/2020_Rapport_activites_AID_web.pdf). Acesso em: 01 mai. 2021.

FRANÇA. **Ministère des Armées**. 2021. Strategic Update 2021. Disponível em: <https://www.defense.gouv.fr/content/download/605304/10175711/file/strategic-update%202021.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2021.

GANSLER, Jacques. Democracy 's Arsenal - Creating a Twenty-First-Century Defense Industry. **MIT Press**, 2011, p. 17.

GIBSON, R., e SKARZYNSKI, P. **Inovação - prioridade nº 1**: o caminho para a transformação nas organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

GIL, ANTONIO C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Myller Augusto Santos; COELHO, Tainá Terezinha; GONÇALO, Cláudio Reis. Tríplíce Hélice: a Relação Universidade-Empresa em Busca da Inovação. **Revista Gestão. Org**, v. 12, n. 1, p. 70-79, 2014. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/39896/triplice-helice--a-relacao-universidade-empresa-em-busca-da-inovacao>. Acesso em: 02 mai. 2021.

IISS – International Institute for Strategic Studies. **Fact. Analysis. Influence**. 2018. Military capability and international status. Disponível em: <https://www.iiss.org/blogs/military-balance/2018/07/military-capability-and-international-status/>. Acesso em: 04 ago. 2021.

ISAACSON, J. A.; LANE, C.; ARQUILLA, J. Predicting military innovation. **RAND Corporation**, Santa Monica, CA, 1999. Acesso em: [https://www.rand.org/pubs/documented\\_briefings/DB242.html](https://www.rand.org/pubs/documented_briefings/DB242.html). Acesso em: 04 abr. 2021.  
ISRAEL. Endless Possibilities to Promote Innovation. **Israel Innovation Authority**. Jerusalém, 2021. Disponível em: <https://innovationisrael.org.il/en/sites/default/files/Israel%20Innovation%20Authority%202020.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2021.

JAPÃO. **Japan Science and Technology Agency**. JST's History. Disponível em: <https://www.jst.go.jp/EN/about/history.html/>. Acesso em: 04 ago. 2021.

LIMA, Valdeson A. **Atividade de inovação na agricultura de precisão do Brasil**: uma análise na perspectiva dos Sistemas de Inovação Tecnológica, São Caetano do Sul, 134 p. 2019. Dissertação (Doutorado em Administração). Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Disponível em: [https://www.uscs.edu.br/pos-stricto-sensu/ppga/doutorado-em-administracao/acervo/2019/TESE\\_VALDESON\\_AMARO\\_LIMA.pdf](https://www.uscs.edu.br/pos-stricto-sensu/ppga/doutorado-em-administracao/acervo/2019/TESE_VALDESON_AMARO_LIMA.pdf). Acesso em: 02 mai. 2021

MISSIROLI, Antonio. Game of drones? How new technologies affect deterrence, defence and security. **Nato Review**, Mai. 2020. Disponível em:

<https://www.nato.int/docu/review/articles/2020/05/05/game-of-drones-how-new-technologies-affect-deterrence-defence-and-security/index.html>. Acesso em: 01 mai. 2021.

OCDE, **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OCDE/Eurostat, 2018. Disponível em: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>. Acesso em: 18 jul. 2021.

PAARLBERG, R. L. Knowledge as power: science, military dominance, and US security. **International security**, v. 29, n. 1, p. 122-151, 2004. Disponível em: <https://direct.mit.edu/isec/article/29/1/122/11805/Knowledge-as-Power-Science-Military-Dominance-and>. Acesso em 02 jul. 2021.

REINO UNIDO. **gov.uk**. 2021. Advanced Research and Invention Agency (ARIA): policy statement. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/advanced-research-and-invention-agency-aria-statement-of-policy-intent/advanced-research-and-invention-agency-aria-policy-statement#purpose-of-this-statement>. Acesso em: 01 jul. 2021.

SILVA, Peterson Ferreira da. **A política industrial de defesa no Brasil (1999-2014): intersectorialidade e dinâmica de seus principais atores**. 2015. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Instituto de Relações Internacionais, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. doi:10.11606/T.101.2015.tde-15092015-113930. Acesso em: 20 ago. 2021.

SILVEIRA, J. D. C. A.; OLIVEIRA, M. A. Inovação e desempenho organizacional: Um estudo com empresas brasileiras inovadoras. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 64-88, mai/ago. 2013. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/33728/inovacao-e-desempenho-organizacional--um-estudo-com-empresas-brasileiras-inovadoras->. Acesso em: 02 mai. 2021.

STIP COMPASS. Internacional Database on STI Policies. Creation of the Israel Innovation Authority. 2016. Disponível em: <https://stip.oecd.org/stip/policy-initiatives/2017%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F5295>. Acessado em: 04 ago. 2021.

TELO, A. O papel dos militares nas grandes mudanças em Portugal: uma perspectiva de conjunto. **Nação e Defesa**, Lisboa, n. 112, p. 103-136, 2005. Disponível: <https://core.ac.uk/download/pdf/62685584.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2021.

UNIÃO EUROPEIA. Agência Europeia de Defesa (AED). **Europa.eu**, Bruxelas, 2021. Disponível em: [https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eda\\_pt](https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eda_pt). Acesso em: 01 mai. 2021.