

**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL GENERAL
2020/2021**



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL

**LINHAS ORIENTADORAS DA ESTRATÉGIA DE INVESTIGAÇÃO,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO PARA A DEFESA NACIONAL**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

**Fernando Manuel Domingos Vaz
Capitão-de-mar-e-guerra M**



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

LINHAS ORIENTADORAS DA ESTRATÉGIA DE
INVESTIGAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
PARA A DEFESA NACIONAL

CMG M Fernando Manuel Domingos Vaz

Trabalho de Investigação Individual do CPOG 2020/21

Pedrouços 2021



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

LINHAS ORIENTADORAS DA ESTRATÉGIA DE
INVESTIGAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
PARA A DEFESA NACIONAL

CMG M Fernando Manuel Domingos Vaz

Trabalho de Investigação Individual do CPOG 2020/2021

Orientador: COR ENGAER Bernardino José Garcia dos Santos

Docente apoiante de MIC: TCOR ENGEL Pedro Miguel da Silva Costa

Pedrouços 2021



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, CMG M Fernando Manuel Domingos Vaz, declaro por minha honra que o documento intitulado “Linhas Orientadoras da Estratégia de Investigação, Desenvolvimento e Inovação para a Defesa Nacional” corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida, enquanto auditor do Curso de Promoção a Oficial General 2020/2021 no Instituto Universitário Militar, e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, 7 de maio de 2021

Fernando Manuel Domingos Vaz
Capitão-de-mar-e-guerra



Agradecimentos

Cabe-me, assim, agradecer, em primeiro lugar, a disponibilidade e apoio, em total liberdade académica, do meu orientador, o COR ENGAER Garcia dos Santos.

Ao TCOR ENGEL Silva Costa, pela sua paciência e disponibilidade para me responder a inúmeras questões sobre a Metodologia de Investigação Científica.

Expresso também a minha gratidão ao CALM Valentim Antunes Rodrigues pois, não obstante alguns desafios de elevada monta que tinha entre mãos, contribuiu para me elucidar sobre o caminho metodológico e científico desta investigação.

Ao CMG Sardinha Monteiro pela inspiração e apoio na seleção do tema e nas estimulantes conversas que me ajudaram a definir o modelo de análise.

Às entidades entrevistadas, pelo tempo que disponibilizaram e pelos conhecimentos transmitidos, que constituíram componentes essenciais para o desenvolvimento desta investigação.

Aos meus camaradas auditores do CPOG 2020/2021 agradeço o bom espírito de grupo criado neste curso, o apoio, colaboração e partilha de experiências e aprendizagens que em muito contribuíram para o meu enriquecimento a nível pessoal e profissional, facilitando o percurso deste caminho “académico”.

Para finalizar, um agradecimento muito especial à minha família e em particular à minha mulher Elsa, pela paciência, apoio constante e incentivo na superação dos desafios.



Índice

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | Introdução | 1 |
| 2. | Enquadramento teórico e conceptual | 4 |
| 2.1. | Revisão da literatura | 4 |
| 2.2. | Modelo de análise | 6 |
| 2.2.1. | Conceito de Estratégia | 6 |
| 2.2.2. | Conceito de Investigação e Desenvolvimento | 7 |
| 2.2.3. | Conceito de Inovação | 8 |
| 2.2.4. | Conceito de Investigação, Desenvolvimento e Inovação | 8 |
| 2.2.5. | Modelo de análise | 10 |
| 2.3. | Metodologia e método | 11 |
| 2.3.1. | Metodologia | 11 |
| 2.3.2. | Método | 11 |
| 2.3.2.1. | Participantes e procedimento | 11 |
| 2.3.2.2. | Instrumento de recolha de dados e técnicas de tratamento de dados | 11 |
| 3. | Elementos constituintes de uma estratégia de IDI | 12 |
| 3.1. | Dimensão nacional | 12 |
| 3.1.1. | Estratégia Portugal 2030 | 12 |
| 3.1.2. | Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial para Portugal, 2018-2030 | 13 |
| 3.1.3. | Estratégia para a Modernização do Estado e da Administração Pública | 13 |
| 3.1.4. | Estratégia Portugal Espaço 2030 | 14 |
| 3.1.5. | Estratégia de Investigação e Desenvolvimento da Defesa | 15 |
| 3.2. | Dimensão internacional | 15 |
| 3.2.1. | Estratégia de Inovação de Defesa do Reino Unido | 15 |
| 3.2.2. | Estratégia de Inovação de Defesa da França | 17 |
| 3.3. | Síntese conclusiva e resposta à QD1 | 19 |
| 4. | Análise de fatores PESTAL | 21 |
| 4.1. | Político | 21 |
| 4.1.1. | Envolvente nacional | 21 |
| 4.1.2. | Envolvente internacional | 22 |
| 4.2. | Económico | 22 |



| | |
|--|----|
| 4.2.1. Envolvente nacional..... | 22 |
| 4.2.2. Envolvente internacional | 23 |
| 4.3. Social..... | 23 |
| 4.4. Tecnológico..... | 24 |
| 4.4.1. Envolvente nacional..... | 24 |
| 4.4.2. Envolvente internacional | 25 |
| 4.5. Ambiental..... | 26 |
| 4.6. Legal..... | 27 |
| 4.6.1. Envolvente nacional..... | 27 |
| 4.6.2. Envolvente internacional | 28 |
| 4.7. Síntese conclusiva e resposta à QD2..... | 28 |
| 5. Linhas orientadoras da Estratégia de Investigação, Desenvolvimento e Inovação ... | 30 |
| 5.1. Potenciação dos Recursos | 32 |
| 5.1.1. Potenciar o capital humano..... | 32 |
| 5.1.2. Incrementar os recursos financeiros | 32 |
| 5.1.3. Promover a atualidade dos recursos materiais e informacionais | 32 |
| 5.2. Otimização Organizacional | 33 |
| 5.2.1. Promover uma estrutura eficiente | 33 |
| 5.2.2. Otimizar os processos | 33 |
| 5.2.3. Fomentar o conhecimento..... | 34 |
| 5.3. Dinamização..... | 34 |
| 5.3.1. Dinamizar a inovação | 35 |
| 5.3.2. Fortalecer a colaboração | 35 |
| 5.3.3. Estimular a produção científica e tecnológica | 35 |
| 5.4. Mapa da estratégia..... | 36 |
| 5.5. Síntese conclusiva e resposta à QC | 36 |
| 6. Conclusões..... | 37 |
| Referências bibliográficas..... | 42 |

Índice de Apêndices

| | |
|---|-----------|
| Apêndice A – Corpo de conceitos..... | Apd A - 1 |
| Apêndice B – Caracterização da Estratégia de Inovação da Defesa do RU | Apd B - 1 |
| Apêndice C – Caracterização da Estratégia de Inovação da Defesa da França | Apd C - 1 |



| | |
|---|-----------|
| Apêndice D – Caracterização da ID de Defesa na União Europeia | Apd D - 1 |
| Apêndice E – Caracterização da IDI de Defesa na NATO | Apd E - 1 |
| Apêndice F – Referências que inspiraram os fatores da matriz SWOT | Apd F - 1 |
| Apêndice G – Guião e análise de conteúdo às entrevistas | Apd G - 1 |
| Apêndice H – Propostas de LO deduzidas | Apd H - 1 |
| Apêndice I – Análise de conteúdo complementar às propostas de LO | Apd I - 1 |

Índice de Figuras

| | |
|--|-----------|
| Figura 1 – Escala de Maturidade Tecnológica | 8 |
| Figura 2 – Estrutura do <i>Innovation Scoring</i> | 10 |
| Figura 3 – Despesas em atividades de ID em % do PIB, por setor de execução | 13 |
| Figura 4 – Eixos da Estratégia para a MEAP | 14 |
| Figura 5 – Fracionamento da despesa em Defesa do RU – 2018/19 | 17 |
| Figura 6 – Financiamento da LPM 2019-2025 para a Inovação | 19 |
| Figura 7 – Pilares do Plano de Ação para a Transição Digital | 24 |
| Figura 8 – Áreas tecnológicas para a capacitação dos EM da UE | 26 |
| Figura 9 – Matriz SWOT | 30 |
| Figura 10 – Mapa da Estratégia de IDI para a DN | 36 |
| Figura 11 – Proposta de LO da Estratégia de IDI para a DN | 40 |
| Figura 12 – Sistema de IDI da Defesa do RU | Apd B - 2 |
| Figura 13 – <i>Captechs</i> da EDA | Apd D - 1 |
| Figura 14 – Planeamento de Defesa da EDA | Apd D - 2 |

Índice de Quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Modelo de análise | 10 |
| Quadro 2 – Análise de forma das estratégias | 19 |
| Quadro 3 – Processo estratégico | 31 |

Índice de Tabelas

| | |
|---|-----------|
| Tabela 1 – Síntese da análise PESTAL | 28 |
| Tabela 2 – Comunidade da Inovação da NATO | Apd E - 2 |



Resumo

A Investigação e Desenvolvimento, juntamente com a Inovação, assumem um papel cada vez mais relevante na criação de conhecimento e desenvolvimento de capacidades das Forças Armadas, com utilidade para a sociedade. Esta noção é confirmada no Conceito Estratégico de Defesa Nacional, no Programa do XXII Governo Constitucional e na Estratégia Portugal 2030. As Forças Armadas, através de ajustes organizacionais, edificação de estruturas dedicadas e, atividades promocionais, têm vindo a potenciar a Inovação na Defesa.

Este estudo tem por objetivo formular Linhas Orientadoras para uma estratégia de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da Defesa Nacional.

Em termos de procedimento metodológico, esta investigação desenvolve-se segundo um processo de raciocínio indutivo, uma estratégia de pesquisa qualitativa e um desenho de estudo de caso, tendo-se, como técnicas de recolhas de dados, a análise documental e a análise de conteúdo das entrevistas efetuadas a oficiais da estrutura superior da Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional, Estado-Maior-General das Forças Armadas e Ramos.

Como principal resultado desta investigação, foram deduzidas 24 Linhas Orientadoras sistematizadas em três focos de gestão, nas perspetivas genética, estrutural e operacional, agrupadas em nove Objetivos Estratégicos, que formaram um mapa estratégico de uma Estratégia de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da Defesa.

Palavras-chave:

Investigação, Desenvolvimento e Inovação, Estratégia de Inovação, Inovação na Defesa.



Abstract

Research and Development (R&D), alongside Innovation, assumes an increasingly relevant role, both in knowledge foundation and in the development of the Armed Forces capabilities, useful for society. This perception is confirmed in the National Defence Strategic Concept, in the XXII Constitutional Government Program and in the Portugal 2030 Strategy. The Armed Forces have been promoting Defence Innovation through organizational adjustments, dedicated innovation structures and promotional activities.

This study aims to formulate Guidelines for a Defence Research, Development and Innovation strategy.

In terms of methodological procedure, this investigation is developed according to a case study research design, applying an inductive reasoning process, based on a qualitative research strategy, using document and interviews content analysis. The interviews were conducted with senior officers from National Defence Resources Director-General, Joint Staff and Services.

This investigation main result is the deduction of 24 Guidelines, organized in three management focuses, in the genetic, structural and operational perspectives, that combined a nine Strategic Objectives structured map for a Defence Research, Development and Innovation Strategy.

Keywords:

Research, Development and Innovation, Innovation Strategy, Defence Innovation.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

A

| | |
|-----|---|
| A | Ameaça |
| ACT | <i>Allied Command Transformation</i> |
| AFA | Academia da Força Aérea |
| AID | Agência de Inovação da Defesa |
| AM | Academia Militar |
| ANI | Agência Nacional para a Inovação, S. A. |
| AP | Administração Pública |

B

| | |
|-------|--|
| BTID | Base Tecnológica e Industrial de Defesa |
| BTIDE | Base Tecnológica e Industrial de Defesa Europeia |

C

| | |
|---------|---|
| CARD | <i>Coordinated Annual Review on Defence</i> |
| CCP | Código dos Contratos Públicos |
| CE | Comissão Europeia |
| CEDN | Conceito Estratégico de Defesa Nacional |
| CDP | <i>Capability Development Plan</i> |
| CI | Centro de Investigação |
| CIAFA | Centro de Investigação da Academia da Força Aérea |
| CIDIUM | Centro de Investigação e Desenvolvimento do Instituto Universitário Militar |
| CINAMIL | Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da Academia Militar |
| CINAV | Centro de Investigação Naval |
| CPI | Compras Públicas de Inovação |
| COTEC | COTEC Portugal – Associação Empresarial para a Inovação |
| CSA | <i>Chief Scientific Advisor</i> |

D

| | |
|-------|---|
| DASA | <i>Defence and Security Accelerator</i> |
| DIEAP | <i>Defence Innovation External Advisory Panel</i> |
| DIG | <i>Defence Innovation Guidance</i> |



| | |
|----------|--|
| DII | <i>Defence Innovation Initiative</i> |
| DIT | Departamento para a Inovação e Transformação |
| DGRDN | Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional |
| DN | Defesa Nacional |
| DrOID | <i>Document de référence de l’Orientation de l’Innovation de Défense</i> |
| E | |
| EDA | <i>European Defence Agency</i> |
| EDF | <i>European Defence Fund</i> |
| EDT | <i>Emerging and Disruptive Technologies</i> |
| EESPUM | Estabelecimentos de Ensino Superior Público Universitário Militar |
| EIDD | Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa |
| EIDID | Estratégia de Investigação, Desenvolvimento e Inovação de Defesa |
| EM | Estado Membro |
| EMGFA | Estado-Maior-General das Forças Armadas |
| EN | Escola Naval |
| ESA | <i>European Space Agency</i> |
| EUA | Estados-Unidos da América |
| F | |
| FCT | Fundação para a Ciência e Tecnologia |
| FFAA | Forças Armadas |
| G | |
| GRR | <i>Global Risks Report</i> |
| I | |
| IA | Inteligência Artificial |
| ID | Investigação e Desenvolvimento |
| IDI | Investigação, Desenvolvimento e Inovação |
| IH | <i>Innovation Hub</i> |
| IUM | Instituto Universitário Militar |
| J | |
| jHub | <i>Joint Forces Command’s Innovation Hub</i> |



L

| | |
|-----|----------------------------|
| LO | Linhas Orientadoras |
| LPM | Lei de Programação Militar |

M

| | |
|------|---|
| MdA | <i>Ministère des Armées</i> |
| MDN | Ministério da Defesa Nacional |
| MEAP | Modernização do Estado e da Administração Pública |
| MoD | <i>Ministry of Defence</i> |

N

| | |
|------|---|
| NATO | <i>North Atlantic Treaty Organization</i> |
| NP | Norma Portuguesa |

O

| | |
|------|--|
| O | Oportunidade |
| OE | Objetivo Estratégico |
| OECD | <i>Organisation for Economic Cooperation and Development</i> |
| OEsp | Objetivo Específico |
| OSRA | <i>Overarching Strategic Research Agenda</i> |

P

| | |
|--------|---|
| P | Potencialidade |
| PATD | Plano de Ação para a Transição Digital |
| PESCO | <i>Permanent Structured Cooperation</i> |
| PESTAL | Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental e Legal |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PME | Pequenas e Médias Empresas |

Q

| | |
|----|------------------|
| QC | Questão Central |
| QD | Questão Derivada |

R

| | |
|-----|------------------------------------|
| RCM | Resolução do Conselho de Ministros |
| RU | Reino Unido |



S

| | |
|------|---|
| SCTN | Sistema Científico e Tecnológico Nacional |
| STEM | <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i> |
| STO | <i>Science and Technology Organization</i> |
| S&T | <i>Science and Technology</i> |
| SWOT | <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i> |

T

| | |
|-----|--------------------------------------|
| TRL | <i>Technological Readiness Level</i> |
|-----|--------------------------------------|

U

| | |
|----|----------------|
| UE | União Europeia |
|----|----------------|

V

| | |
|---|-----------------|
| V | Vulnerabilidade |
|---|-----------------|

W

| | |
|-----|-----------------------------|
| WEF | <i>World Economic Forum</i> |
|-----|-----------------------------|



1. Introdução

A crescente complexidade do ambiente de segurança, a rápida evolução e expansão global da tecnologia, a maior necessidade de se lidar com mais informação em menos tempo para se decidir sobre opções que têm um significativo impacto a longo prazo, são desafios que o país tem de enfrentar, em particular no âmbito da Defesa.

Neste contexto, a Investigação e Desenvolvimento (ID), juntamente com a Inovação (IDI), assumem um papel cada vez mais relevante, tanto na criação e aprofundamento de conhecimento, como no desenvolvimento de capacidades das FFAA, contrapondo aos desafios indicados.

O Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN), (Resolução do Conselho de Ministros [RCM] n.º 19/2013, 2013) destaca a importância de se valorizar o conhecimento e a IDI. Define como um dos objetivos conjunturais, no quadro das políticas de Segurança e Defesa Nacional, garantir “o reforço e dinamização das capacidades científicas e tecnológicas nacionais e a promoção da investigação científica e da inovação”.

A transversalidade das dimensões da defesa e o potencial industrial, tecnológico e científico das instituições e unidades a ela ligadas, fazem deste sector um polo potencialmente dinâmico da produção, consumo, difusão e demonstração da inovação e da tecnologia (CEDN, 2013).

Em antecipação ao CEDN, com a aprovação da Estratégia de Desenvolvimento da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID) (RCM n.º 35/2010, 2010), já se definia uma linha orientadora, tendo em consideração que a criação e consolidação de uma BTID no espaço europeu e a aprovação, pelos Estados Membros da *European Defence Agency* (EDA) e da Estratégia para a Base Tecnológica e Industrial de Defesa Europeia (BTIDE) colocava, a Portugal, desafios de posicionamento e afirmação. Assim, importava assegurar que o desenvolvimento da BTID tivesse lugar em convergência com as iniciativas da UE, aprovando-se uma estratégia, na qual o domínio da defesa apresenta um carácter transversal e integrador de diversos sectores tecnológicos (Exército, 2014).

No Programa de Governo 2019-2023 (Governo, 2019), a “Digitalização, Inovação, e Qualificações como motores do desenvolvimento” é uma das quatro grandes agendas temáticas. No âmbito da Defesa Nacional (DN) dá ênfase à necessidade de as FFAA estarem prontas a responder a novas e complexas missões, que assumam novas responsabilidades e que façam tudo isso de forma eficiente. Refere igualmente o *compromisso* Português, assumido em 2017, na participação numa cooperação estruturada permanente no domínio da



segurança e da defesa, reforçando a sua capacidade militar e as suas indústrias de defesa. Por sua vez, no âmbito da NATO, em julho de 2018, Portugal renovou, calendarizou e planificou o compromisso de aumentar a despesa em defesa, apontando para um rácio entre 1,66% e 1,98% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2024 (Governo, 2019).

Na sequência da reforma do ensino superior militar, a aprovação do Estatuto dos Estabelecimentos de Ensino Superior Público Universitário Militar (EESPUM), através do Decreto-Lei n.º 27/2010, de 31 de março, que altera o Decreto-Lei n.º 37/2008, de 5 de março, cria o Instituto Universitário Militar (IUM) e as suas unidades orgânicas autónomas (a Escola Naval [EN], a Academia Militar [AM] e Academia da Força Aérea [AFA]), indica como essencial, a consolidação da IDI com base na adoção de medidas tendentes a potenciar as capacidades dos centros militares de ID existentes. De acordo com o Estatuto do IUM, (Decreto-Lei n.º 249/2015, de 28 de outubro, 2015), que revoga os acima indicados, no seu artigo 27.º, o Centro de Investigação e Desenvolvimento do IUM (CIDIUM), assegura a coordenação e a articulação dos centros de IDI das referidas unidades orgânicas autónomas (EN – Centro de Investigação Naval [CINAV]; AM – Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da Academia Militar [CINAMIL]; AFA – Centro de Investigação da Academia da Força Aérea [CIAFA]). Em entrevista ao Diretor do CIDIUM, J. P. Marreiros, em 10 de novembro de 2020, este referiu que um dos desafios que se colocam à realização de IDI nas FFAA e em particular ao CIDIUM, prende-se com a falta do reconhecimento por parte da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) do CIDIUM e da área Científica “Ciências Militares” na taxonomia usada nos processos de atribuição de financiamento a projetos de IDI. Para além deste fator, o reduzido número de recursos humanos dedicados à IDI e a falta de autonomia administrativa e financeira são outras vulnerabilidades dos CI das FFAA pois condiciona a capacidade de desenvolvimento de projetos e a submissão de candidaturas a projetos financiados (J. P. Marreiros, *op. cit.*). Os mesmos constrangimentos haviam sido identificados por J. M. Gorricha, Diretor do CINAV, em entrevista de 06 de novembro de 2020.

A Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa (EIDD) (2010) estabelece como objetivos estratégicos, “sustentar, reforçar e desenvolver as capacidades de Defesa” e “desenvolver a BTID”, vem assim materializar a necessidade de articular o investimento público e os objetivos da ID na área da DN.

Tendo decorrido uma década desde a promulgação da EIDD, existe a oportunidade de se estudar a evolução da envolvente em termos nacionais e internacionais, pelo que a



presente investigação se reveste de significativa importância pela sua atualidade na proposta de elementos para a sua revisão.

O objeto de estudo é a Investigação, Desenvolvimento e Inovação na DN.

Pela amplitude do objeto de estudo, o presente tema será delimitado em tempo, espaço e conteúdo (Santos & Lima, 2019, p. 42).

No domínio do tempo, o estudo centra-se entre 2010, ano de implementação da EIDD, e 2021, perspetivando tendências e desafios futuros.

No que respeita ao espaço, confina-se à EIDD, correlacionada com estratégias similares colocadas em prática por outras áreas governativas nacionais e estratégias de IDI de Defesa de países parceiros, da UE e da NATO.

Em termos de conteúdo, incidirá sobre a análise do conceito de IDI, considerando-se os fatores que influenciam a formulação de Linhas Orientadoras (LO) para uma Estratégia de IDI de Defesa (EIDID).

Neste sentido, foi definido o Objetivo Geral (OG), *Formular linhas orientadoras para uma estratégia de IDI da Defesa Nacional*, e a correspondente Questão Central (QC), *Quais as linhas orientadoras de uma estratégia de IDI para a Defesa Nacional?*

Em termos de estrutura, para além desta introdução, que constitui o primeiro capítulo, o presente trabalho integra mais cinco capítulos.

No segundo capítulo apresenta-se o enquadramento teórico e conceptual e são descritos o modelo de análise e o percurso metodológico.

No terceiro capítulo analisam-se estratégias nacionais relacionadas com a IDI, incluindo a EIDD e, na dimensão internacional, estratégias de IDI de Defesa de países parceiros.

No quarto capítulo apresenta-se uma análise dos indicadores Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental e Legal (PESTAL), tanto na dimensão nacional como internacional, por forma a identificar fatores que influenciam a elaboração de uma EIDID.

No quinto capítulo é estudado o OG e respondida a QC, com a formulação de LO que possibilitam a conceção de um mapa estratégico para uma EIDID.

No sexto e último capítulo, encerra-se a investigação com as conclusões.



2. Enquadramento teórico e conceptual

Neste capítulo apresenta-se a informação resultante do processo de revisão de literatura, de modo a contextualizar o tema, o modelo de análise e o percurso metodológico seguido, bem como os instrumentos e técnicas de recolha, análise e tratamento de dados.

2.1. Revisão da literatura

Para a elaboração da presente investigação foi analisada a documentação estruturante da defesa e outros trabalhos de investigação relacionados com o tema.

De acordo com a Lei Orgânica do MDN (Decreto-Lei n.º 183/2014, de 29 de dezembro, 2014), compete à Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), conceber, desenvolver, coordenar e executar a política de ID necessária às FFAA. No seu plano de atividades (DGRDN, 2020a, p. 113), consta a ação 10-03, com o objetivo de articular com os CI os planos de IDI com o intuito da implementação de políticas de IDI para os Ramos. No ponto (1) deste elemento de ação está identificada a tarefa de “Atualizar a EIDD”, o que não se previa concretizar durante 2020 (M. Pinto, DGRDN, em entrevista de 20 de outubro 2020), sem alterações à data de conclusão do estudo.

Segundo Barros, (2017, p. 42) deve recair na DGRDN a responsabilidade de articulação do “triângulo virtuoso” Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN) – BTID – FFAA, existindo um “défice de interação” entre as entidades. No relatório de atividades da DGRDN referente a 2019 (DGRDN, 2020b, p. 190) estão plasmadas as ações de divulgação efetuadas junto dos três tipos de entidades referidas, não constando uma apreciação qualitativa dessas ações.

Por seu turno, Gouveia (2019, pp. 15-16) concluiu que a ID em termos nacionais, se consubstancia nos seguintes princípios:

- A ID como um caminho para o crescimento económico. O investimento efetuado na ID é visto como um processo que culminará com o crescimento económico. No entanto, apesar da tendência crescente do financiamento das atividades de ID, esta não teve repercussões económicas efetivas porque o nível de investimento é relativamente baixo (ligeiramente superior a 1% do PIB);

- A ID como aumento do conhecimento. A atividade de ID incrementa o conhecimento produzido. Este efeito é benéfico seja pelo reconhecimento dos recursos humanos, seja pelo aumento da credibilidade do país como produtor científico;



- Reforço das ligações do SCTN e da BTID para o aumento das atividades ID. Incrementar as parcerias de modo a potenciar o aumento dos projetos de ID, que no final seja materializado com equipamentos e capacidades disponíveis para as FFAA.

- Foco em resultados de Inovação no seio das FFAA. A EIDD indica uma tendência para o desenvolvimento de projetos que resultem em inovação para os ramos, atingindo níveis de *Technology Readiness Level* (TRL) 7 a 9, em parceria com as indústrias da BTID (Gouveia, 2019, pp. 15-16).

Para a transformação das FFAA no âmbito da IDI, destaca-se a criação, em novembro de 2019, a título experimental e provisório, do Departamento para a Inovação e Transformação (DIT) no Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA) (Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas, 2019). Este departamento constituía uma das linhas de ação que o Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas definiu para o seu mandato, (EMGFA, 2018), cita-se, “Estabelecer um órgão para a Inovação e Transformação, que promova a adoção de novos processos, ferramentas colaborativas e capacidades operacionais”. Nos trabalhos iniciais, foram identificados 16 projetos de inovação, estando um concluído e os restantes em fase de desenvolvimento, onde alguns aguardam fonte de financiamento (R. P. Tendeiro, Diretor do DIT, em entrevista por *email*, de 16 de novembro de 2020).

A Marinha promoveu, em setembro de 2020, uma alteração estrutural criando, a título experimental e provisório, a Divisão de Inovação no Estado-Maior da Armada, que tem como principais atribuições a promoção da Inovação, incluindo o desenvolvimento de uma estrutura de Inovação e, a coordenação dos processos ligados à IDI, experimentação e respetivo financiamento (Marinha, 2020a). Reconhecendo a necessidade de se apoiar a experimentação operacional e a sua ligação a entidades parceiras, foi criado o Centro de Experimentação Operacional da Marinha (Marinha, 2020b).

No Exército, o Estado-Maior detém a competência de estudar e conduzir a atividade prospetiva no âmbito da investigação e desenvolvimento, (Decreto-Lei n.º 61/2006, de 21 de março) estando o processo e a organização da IDI formalizados em dois documentos: as Normas de Investigação do Exército (Exército, 2014) e o Plano de Investigação do Exército, segundo N. Farinha, Chefe da Divisão de Planeamento de Forças do Estado-Maior do Exército, por *email* em 14 de dezembro 2020. A crescente necessidade de aprofundar e tornar mais consequentes as atividades de IDI levadas a cabo no Exército, assim como de incrementar a cooperação com as entidades do SCTN e da BTID, com vista ao apoio na



modernização das capacidades militares, leva a que esteja em consideração a implementação, em 2021, de um Polo Tecnológico do Exército (N. Farinha, *op. cit.*).

A Força Aérea desenvolve a sua atividade de ID essencialmente através do CIAFA tendo definidas as linhas de orientação para essa atividade (F. Leitão, Chefe da Divisão de Planeamento do Estado-Maior da Força Aérea, por *email* de 14 de dezembro de 2020). Não estão previstas alterações da organização referentes à Inovação sendo a Divisão de Planeamento do Estado-Maior da Força Aérea responsável pelo acompanhamento da execução orçamental dos projetos IDI, caso estes sejam financiados pela Lei de Programação Militar (LPM) (F. Leitão, *op. cit.*).

2.2. Modelo de análise

Neste subcapítulo apresentam-se os conceitos estruturantes e o modelo de análise utilizado.

Assim, importa definir um quadro teórico de referência onde a investigação se insere, definindo-se alguns dos principais conceitos e teorias que suportam o estudo.

2.2.1. Conceito de Estratégia

O termo “Estratégia” do latim *strategia* que deriva de dois termos gregos: *stratos* (“exército”) e *agein* (“conduzir”, “guiar”). Portanto, o significado primário de estratégia é a arte de conduzir operações militares (Conceito.de, 2011). Segundo Ribeiro, (2009, p. 22) “Estratégia” pode ser considerado como “a ciência e a arte de edificar, dispor e empregar meios de coação num dado meio e tempo, para se materializarem objetivos fixados pela política, superando problemas e explorando eventualidades em ambiente de desacordo”. Na sua formulação, entra-se em linha de conta com a complexidade e incerteza do ambiente externo, devendo ser o mais abrangente possível, incorporando as três disciplinas identificadas por Couto (1988, pp. 231-232) e Ribeiro (2009, p. 32): genética, estrutural e operacional.

Segundo Francisco (2016, p. 5), no contexto da DN, a estratégia tem dupla aplicabilidade, uma de cariz operacional, focada no “emprego da força militar”, e outra, centrada na “gestão da organização e preparação, aprontamento e sustentação da força militar”, ação fundamental para potenciar o emprego das FFAA. O presente estudo enquadra-se neste último: uma estratégia de IDI da DN adequada aos desafios atuais para potenciar o emprego das FFAA.

Chandler (1998, p. 348 cit. por Francisco, 2016, p. 7) sublinha que a estratégia organizacional consiste na determinação dos objetivos de longo prazo e na adoção das ações



e afetação dos recursos necessários à sua prossecução, admitindo que “a estrutura e a estratégia organizacional têm impactos mútuos”. Este é um aspeto essencial, que requer que a estrutura e os processos organizacionais sejam adaptados à estratégia formulada (Francisco, 2016, p. 7).

Assim, a formulação estratégica deve identificar os objetivos e ações estratégicas a encetar no contexto da envolvente externa, e também as mudanças a realizar internamente, na estrutura organizacional, nos processos e na política de recursos da organização. Não é sustentável criar valor para os públicos de interesse sem conceber e implementar uma **estratégia genética e estrutural** adequada, como não faz sentido ter a melhor das estratégias internas, sem que tenha um propósito **operacional** externo, materializado em criação de valor social, económico ou outro (Francisco, 2016, p. 7).

2.2.2. Conceito de Investigação e Desenvolvimento

A *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), desenvolveu uma normalização da definição do conceito de ID e do conceito de Inovação, sendo esta globalmente aceite e utilizada noutras normas internacionais. Assim, o *Manual de Frascati* (OECD, 2015, p. 44), define o conceito de ID como:

Research and experimental development comprise creative and systematic work undertaken in order to increase the stock of knowledge – including knowledge of humankind, culture and society – and to devise new applications of available knowledge.

No mesmo manual identificam-se cinco critérios para classificar uma atividade como de ID, (OECD, 2015, pp. 44-46):

- i. Procurar novas soluções (Novidade);
- ii. Baseada em conceitos originais, não óbvios, e hipóteses (Criatividade);
- iii. Com incerteza no resultado final, ou no tempo e recursos necessários para o alcançar (Incerteza);
- iv. Ser planeada e orçamentada (Sistemática);
- v. Resultados que possam ser reproduzidos (Transferíveis e/ou reproduzidos)

De forma a preencher algumas lacunas nesta definição, dado que esta não abrange os processos subsequentes à ID, não caracteriza da melhor forma o nível do objetivo concreto da atividade de ID, e não identifica o nível de maturidade da tecnologia, surge a escala de TRL desenvolvida pela *National Aeronautics and Space Administration* (EARTO, 2014, p.3 cit. por Gouveia, 2019, p. 1 Apd. B). Esta escala é comumente aceite e utilizada por



diversas entidades, incluindo o próprio MDN. Considera-se assim, ser de indicar na Figura 1, a escala de maturidade tecnológica utilizada na EIDD.

| TRL | 1/2/3 | 4/5 | 6 | 7/8 | 9 |
|-----------------------------|-----------------|--|---------------------------|-----------------|---|
| Technology Readiness Level | Estudos Básicos | Integração laboratorial de componentes | Demonstrador de Sistema | Protótipo | Validação em condições operacionais de utilização |
| Estratégia de I&D de Defesa | | | | | |
| Investigação e Tecnologia | | | Transferência Tecnológica | | |
| Fases | I&T Básica | I&T Aplicada | Demonstração | Desenvolvimento | Produção |

Figura 1 – Escala de Maturidade Tecnológica

Fonte: EIDD (2011, p.7).

2.2.3. Conceito de Inovação

A Norma Portuguesa (NP) 4456 define, com base no *Manual de Oslo* da OECD (2005), “Inovação” como sendo a implementação de uma nova ou significativamente melhorada solução, novo produto, processo ou método organizacional, com o objetivo de reforçar a posição competitiva, aumentar o desempenho ou o conhecimento (Instituto Português da Qualidade, 2007, p. 8). Ao ter em consideração o conceito de ID introduzido anteriormente, a Inovação sucede à ID, utiliza o conhecimento gerado pela ID e concretiza-o. Identificam-se quatro tipos de Inovação: (i) Produto; (ii) Processo; (iii) Organizacional, e; (iv) *Marketing*.

2.2.4. Conceito de Investigação, Desenvolvimento e Inovação

Existe ainda um outro conceito mais agregador que, combina estes dois conceitos. Consideram-se atividades de IDI, “todas as atividades de carácter científico, tecnológico, organizacional, financeiro e comercial, incluindo investimento em novo conhecimento, direcionado para a implementação de inovações” (Instituto Português da Qualidade, 2007, p. 11). Neste conceito, o processo de investigação e desenvolvimento é conduzido ao longo



de toda a escala de TRL por forma a colocar no mercado um produto (ou serviço) novo ou significativamente melhorado.

Da pesquisa efetuada, vários autores abordam a questão da Inovação e da definição de uma estratégia de Inovação, mas essencialmente ligada à atividade empresarial, ao produto ou processo e à competitividade económica, chegando a indicar que a análise estratégica e a inovação disruptiva pode levar mesmo a que se altere o modelo de negócio (Katz, du Preez, & Schutte, 2010), o que não se aplica à administração pública nem a uma EIDID.

Segundo Katz, et al. (2010, pp. 67-69) existem dois papéis fundamentais para uma estratégia de Inovação que poderão até ser particularizadas em dois tipos de estratégias, uma para a melhoria e outra para negócios futuros. A primeira foca-se em melhorar os produtos ou processos atuais por forma a cumprir com os objetivos estratégicos da empresa. A segunda foca-se em prever e selecionar negócios futuros e, seletivamente, abandonar algum dos existentes.

Na mesma linha, o modelo para a Inovação de Christensen (2020), defende que existem dois tipos de Inovação: a Inovação Sustentada, que melhora os processos existentes e é normalmente endógena aos setores e aos organismos; e a Inovação Disruptiva, que cria novos processos e tanto pode ser endógena como exógena.

Já Kaplan e Palmer caracterizam Inovação Sustentada, na forma como uma organização, intencionalmente, desenvolve e adota uma cultura e, aperfeiçoa processos de Inovação, apoiados em tecnologia dedicada (Kaplan & Palmer, s.d., p. 17). Estes autores centram a capacidade da organização em inovar em três dimensões: cultural, processual e estrutural.

A COTEC Portugal – Associação Empresarial para a Inovação, desenvolveu a plataforma *Innovation Scoring* (2017) que é um modelo de avaliação de maturidade da organização para a Inovação. Este modelo, constituído por 30 questões, permite monitorizar o desempenho da organização segundo cinco dimensões: Estratégia, Organização, Processos IDI, Potenciadores e Impacto. Para efeitos desta investigação, assumiu-se este modelo como fornecedor de alguns indicadores para o modelo de análise.

As cinco dimensões do modelo de maturidade são depois estratificadas em 14 subdimensões, conforme se indica na Figura 2.




| A. Estratégia | B. Organização | C. Processos IDI | D. Potenciadores | E. Impacto |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| A1. Análise da envolvente | B1. Estruturas de <i>governance</i> | C1. Geração e avaliação de ideias | D1. Relacionamentos externos | E1. Mercado |
| A2. Planeamento estratégico | B2. Capital humano | C2. Gestão de projetos | D2. Financiamento | E2. Sustentabilidade |
| A3. Cultura e liderança | B3. Competências organizacionais | C3. Proteção e valorização da propriedade intelectual | D3. Gestão de conhecimento |  |

Figura 2 – Estrutura do *Innovation Scoring*Fonte: Adaptado de Manual de Apoio - *Innovation Scoring* (2017).

O Apêndice A complementa estes conceitos, apresentando a definição de outros conceitos conexos.

2.2.5. Modelo de análise

A presente investigação foi desenvolvida de acordo com o modelo de análise que se apresenta no Quadro 1.

Quadro 1 – Modelo de análise

| Objetivo Geral | <i>Formular linhas orientadoras para uma Estratégia de IDI da Defesa Nacional.</i> | | | | |
|---|--|--|---------------------------|---|--|
| Objetivos Específicos | Questão Central | <i>Quais as linhas orientadoras de uma estratégia de IDI para a Defesa Nacional?</i> | | | |
| | Questões Derivadas | Conceitos | Dimensões | Indicadores | Instrumentos |
| OEsp1: <i>Analisar como deve ser constituída uma estratégia de IDI de Defesa.</i> | QD1: <i>Quais os elementos constituintes de uma estratégia de IDI da Defesa?</i> | Investigação, Desenvolvimento e Inovação | Nacional Internacional | <ul style="list-style-type: none"> • Visão • Eixos • Objetivos Estratégicos • Organização • Processos. | Análise documental Entrevistas semiestruturadas |
| OEsp2: <i>Analisar os principais fatores influenciadores para a IDI da Defesa Nacional.</i> | QD2: <i>Quais os principais fatores que influenciam a estratégia de IDI a formular?</i> | | Nacional Internacional | <ul style="list-style-type: none"> • Político • Económico • Social • Tecnológico • Ambiente • Legal | |



2.3. Metodologia e método

Neste subcapítulo apresenta-se a metodologia e o método utilizado na investigação.

2.3.1. Metodologia

O presente estudo seguiu um raciocínio indutivo, associado a uma estratégia qualitativa e a um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso (Santos & Lima, 2019).

2.3.2. Método

2.3.2.1. Participantes e procedimento

Foram realizadas nove entrevistas semiestruturadas a elementos da DGRDN, EMGFA e Ramos ao nível decisório dos estados-maiores e diretores dos CI, conforme Apêndice G. Foram acauteladas as questões de anonimato e confidencialidade das respostas, de que todos os entrevistados abdicaram. A dimensão da amostra (nove) está de acordo com o intervalo (seis a dez) definido para uma população homogénea e com um questionário igual, conforme Johansen e De Cock, (2017) cit. por Rego, Cunha e Meyer Jr. (2018).

2.3.2.2. Instrumento de recolha de dados e técnicas de tratamento de dados

Como instrumento de recolha de dados, a investigação baseou-se na análise documental e entrevistas exploratórias, onde se logrou identificar os fatores que constituíram os elementos para a análise SWOT e, para validação das LO deduzidas, recorreu-se a um guião de entrevista semiestruturada (Apêndice G), efetuada *online*, com recurso ao *Microsoft Forms*.



3. Elementos constituintes de uma estratégia de IDI

Neste capítulo, analisam-se as estratégias nacionais e internacionais relacionadas com a IDI, por forma a responder à QD1. No âmbito da investigação foram estudadas as diretivas em vigor na UE e na NATO respeitantes a IDI, que embora contribuam para o conhecimento do tema, não estando formuladas num documento estratégico, não concorrem diretamente para o OEsp1, pelo que o resultado dessa análise é apresentado, respetivamente, nos Apêndices D e E.

3.1. Dimensão nacional

Para aferir a constituição de uma estratégia de IDI, foram analisadas várias estratégias, designadamente a Estratégia Portugal 2030; a Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial para Portugal, 2018-2030; a Estratégia para a Modernização do Estado e da Administração Pública (MEAP); a Estratégia Portugal Espaço 2030; e a EIDD 2010.

3.1.1. Estratégia Portugal 2030

A Estratégia Portugal 2030, (RCM n.º 98/2020, 2020) está estruturada em torno de quatro agendas temáticas centrais para o desenvolvimento de Portugal, no horizonte de 2030, destacando-se a “digitalização, inovação e qualificações como motores do desenvolvimento”.

Esta estratégia assume-se como a base para documentos de natureza programática transversal, como são as Grandes Opções e o Programa Nacional de Reformas, e outros programas e planos setoriais que a venham concretizar. Assim, a Estratégia Portugal 2030 tem um carácter de estratégia geral, acima do nível da EIDD e restantes aqui estudadas, que têm carácter de estratégias sectoriais e se enquadram dentro da agenda temática indicada.

Não obstante, em termos de forma, a Estratégia Portugal 2030 apresenta uma visão, quatro agendas temáticas ou eixos de ação e 17 Objetivos Estratégicos (OE). Na investigação centrou-se a atenção na agenda temática indicada, que indica, entre outros objetivos:

- i. Aumentar a despesa total em ID para 3% do PIB em 2030;
- ii. Alcançar um nível de liderança europeia de competências digitais até 2030.

Pelo acima exposto, infere-se que o objetivo de reforçar o financiamento do investimento em ID para 3% do PIB, duplica o valor registado em 2019 que se situava próximo de 1,4%, (PORDATA, 2021a), com o Estado a contribuir apenas para 0,07%, as empresas com 0,74%, universidades com 0,57% e outras entidades com o remanescente (Figura 3).



| Anos | Sectores de execução | | | | |
|------|----------------------|----------|----------|-----------------|---|
| | Total | Empresas | Estado | Ensino Superior | Instituições Privadas sem Fins Lucrativos |
| 2010 | 1,54 | 0,71 | 0,11 | 0,57 | 0,15 |
| 2011 | 1,46 | 0,69 | 0,11 | 0,53 | 0,13 |
| 2012 | 1,38 | 0,69 | 0,07 | 0,50 | 0,12 |
| 2013 | ± 1,32 | ± 0,63 | ± 0,09 | ± 0,59 | ± 0,02 |
| 2014 | 1,29 | 0,60 | 0,08 | 0,59 | 0,02 |
| 2015 | 1,24 | 0,58 | 0,08 | 0,57 | 0,02 |
| 2016 | 1,28 | 0,62 | 0,07 | 0,57 | 0,02 |
| 2017 | 1,32 | 0,67 | 0,07 | 0,56 | 0,02 |
| 2018 | 1,35 | 0,69 | 0,07 | 0,56 | 0,02 |
| 2019 | Pro 1,40 | Pro 0,74 | Pro 0,07 | Pro 0,57 | Pro 0,03 |

Figura 3 – Despesas em atividades de ID em % do PIB, por setor de execução

Fonte: PORDATA (2021a).

3.1.2. Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial para Portugal, 2018-2030

O governo promulgou a estratégia em título, (RCM n.º 25/2018, 2018) com oito vetores estratégicos, que podem ser lidos como OE, contribuindo para reforçar a capacidade tecnológica e empresarial nas atividades de IDI. Define a governação através da Agência Nacional para a Inovação, S.A. (ANI), empresa do setor empresarial do Estado, responsável pela execução da estratégia, competindo-lhe desenvolver ações destinadas a apoiar a inovação tecnológica e empresarial em Portugal. Refere que a Inovação assume um papel fundamental na promoção do crescimento e da competitividade da economia portuguesa, através da melhoria da capacidade científica do país. Neste contexto, são definidos oito OE:

- i. Aumento do investimento em ID;
- ii. Empreendedorismo;
- iii. Valorização e transferência de tecnologia;
- iv. Internacionalização;
- v. Melhorar a aplicação dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento;
- vi. Reforço dos Centros de Interface;
- vii. Promoção e valorização da inovação;
- viii. Monitorização e avaliação.

3.1.3. Estratégia para a Modernização do Estado e da Administração Pública

A Estratégia para a MEAP, (RCM n.º 55/2020, 2020) tem como modelo de governação a própria área governativa da MEAP, afirmando a centralidade das políticas de inovação e de modernização do Estado. Tem quatro agendas ou eixos estratégicos, 14 OE e 59 medidas ou linhas de ação. Em termos de produto operacional, indica a necessidade de reforçar a



capacidade de criação de valor por parte da AP (RCM n.º 55/2020, 2020). No que se refere à dimensão estrutural, alude à necessidade de mudar formas de trabalho, criando espaço para ideias novas e atribuindo maior poder de decisão às entidades que estão em melhores condições para transformar essas ideias em valor (RCM n.º 55/2020, 2020). Por isso, a Inovação deve constituir uma capacidade transversal da AP, fundamental para melhorar os processos e os serviços que presta. Indica-se na Figura 4 os quatro eixos transformadores.



Figura 4 – Eixos da Estratégia para a MEAP

Fonte: Estratégia para a MEAP (2020).

3.1.4. Estratégia Portugal Espaço 2030

Na estratégia em epígrafe (RCM n.º 30/2018, 2018), são propostos quatro OE, e três eixos estratégicos a serem implementados em estreita colaboração com a *European Space Agency* (ESA), a Comissão Europeia (CE) e outros parceiros internacionais: (i) Estimular a exploração de dados e sinais espaciais; (ii) Fomentar o desenvolvimento, construção e operação de equipamentos, sistemas e infraestruturas espaciais e de serviços de produção de dados espaciais; e (iii) Desenvolver a capacidade e competências nacionais na área do Espaço.

Para o desenvolvimento dos três eixos, prevê a elaboração de um programa-quadro envolvendo cinco linhas de ação: jurídica; financeira; institucional; de internacionalização; e de cultura científica. Como modelo de governação foi estabelecido, na mesma RCM, um Grupo de Trabalho, denominado Portugal Espaço 2030.

A Agência Espacial *Portugal Space*, estabelecida em 2019, é a atual responsável pela implementação da estratégia (RCM n.º 55/2019, 2019), integrando a FCT, a ANI, o MDN, o Governo Regional dos Açores e a Região Autónoma da Madeira (Portugal Space, 2020).



3.1.5. Estratégia de Investigação e Desenvolvimento da Defesa

A EIDD apresenta-se como um elemento de referência conducente à implementação da política de ID no âmbito da Defesa, em face da necessidade de articular o investimento público, contemplado na LPM, e os objetivos da ID na área da Defesa, tanto em termos nacionais, como no âmbito da NATO e da UE, alinhado com o Programa-Quadro da UE para a ID, não incluindo, no seu âmbito, o conceito de Inovação. Esta estratégia apresenta dois OE: (i) *Sustentação*, reforço e desenvolvimento das capacidades militares; e (ii) *Desenvolvimento* da BTID em Portugal.

Estes, são desenvolvidos em dois eixos estratégicos de atuação: (i) Sustentação; (ii) Desenvolvimento. O eixo Sustentação, contempla as atividades de *networking*, tecnologias de informação e a gestão da informação associada à implementação da EIDD, concretizando-se em dez objetivos operacionais. O eixo Desenvolvimento, inclui a orientação, coordenação e integração da ID de Defesa, materializando-se em 18 objetivos operacionais.

As FFAA são consideradas parceiras e utilizador final, com destaque na identificação de requisitos.

A EIDD refere a potencialidade do desenvolvimento da ID de Defesa através da *technology push*. Neste âmbito, Rosen mencionou que a inovação tecnológica militar não é facilmente descrita em termos de *demand pull* ou *technology push*, realçando que é preferível considerar o papel desempenhado pela *intelligence*, na Inovação (Rosen, 2018, p. 44).

3.2. Dimensão internacional

Neste subcapítulo analisam-se as estratégias de Inovação de Defesa do Reino Unido (RU), promulgada pelo *Ministry of Defence* (MoD), e da França, promulgada pelo *Ministère des Armées* (MdA).

3.2.1. Estratégia de Inovação de Defesa do Reino Unido

A estratégia em epígrafe (MoD, 2007) reconhece a importância da Inovação na Defesa para a manutenção das capacidades militares e assenta em cinco pilares ou eixos estratégicos:

- i. Partilhar a visão do planeamento de defesa;
- ii. Plano de ação para a tecnologia e capacidades;
- iii. Engenharia de sistemas evoluída;
- iv. Modelo de negócios melhorado;
- v. Necessidade de ação (em tempo).



Para a implementação da estratégia foram estabelecidos vários *Innovation Hubs* (IH) e promovidas iniciativas como a *Competition of Ideas*, que servem para estimular a participação da comunidade científica e tecnológica, empresas e a academia, com ideias e projetos inovadores (MoD, 2007, p. 12). Esta iniciativa levou ao estabelecimento de 66 contratos com universidades e empresas para projetos avaliados em 11 milhões de Libras (MoD, 2007, p. 12).

Em 2016, foi promulgada a *Defence Innovation Initiative* (DII) (MoD, 2016), promovendo uma atualização à estratégia de 2007, dando ênfase à liderança, e criando estruturas específicas, como a *Innovation and Research InSights*, a *Defence and Security Accelerator* (DASA) e o *Defence Innovation External Advisory Panel* (DIEAP) (MoD, 2016), tendo ainda sido promovido um *Innovation Fund* de 800 milhões de Libras para um período de dez anos (Wilkinson & Jewell, 2017, p. 9).

O DIEAP fornece uma visão independente sobre o sistema de inovação, tendo elaborado um relatório de avaliação, em abril de 2018 (MoD, 2018a), elencando as seguintes recomendações:

- i. Efetuar inovação conforme as necessidades;
- ii. Assumir uma política de admissão de falhas rápidas, admitindo a gestão do risco;
- iii. Definir, conduzir e demonstrar capacidade inovadora em processos de aquisição;
- iv. Refinar e simplificar os contratos e processos de aprovação de projetos;
- v. Rever as estruturas existentes;
- vi. Colocar prioridade na recolha, partilha, análise e uso de dados (data);
- vii. Criar uma *Cyber Force* independente;
- viii. Assegurar competências técnicas de base em ciências de computação e engenharia digital;
- ix. Nomear um *Chief Innovation Officer*;
- x. Estabelecer uma cultura de inovação e reconhecimento da excelência.

Estas recomendações, com as devidas adaptações, podem ser consideradas na implementação de um sistema de Inovação de Defesa, pelo que estão detalhadas em Apêndice C, verificando-se que o MoD implementou várias, entre as quais o estabelecimento na estrutura do Ministério, da *Defence Innovation Unit*, chefiada pelo *Director Defence Innovation* (MoD, 2019a).



Em paralelo, os Ramos e Comandos, a *Defence Equipment & Support* e o *Defence Science and Technology Laboratory* lançaram as suas próprias estratégias de Inovação (Wilkinson & Jewell, 2017, p. 9).

O esforço financeiro de IDI corresponde a 3,5% do valor total da despesa da Defesa, conforme a Figura 5.

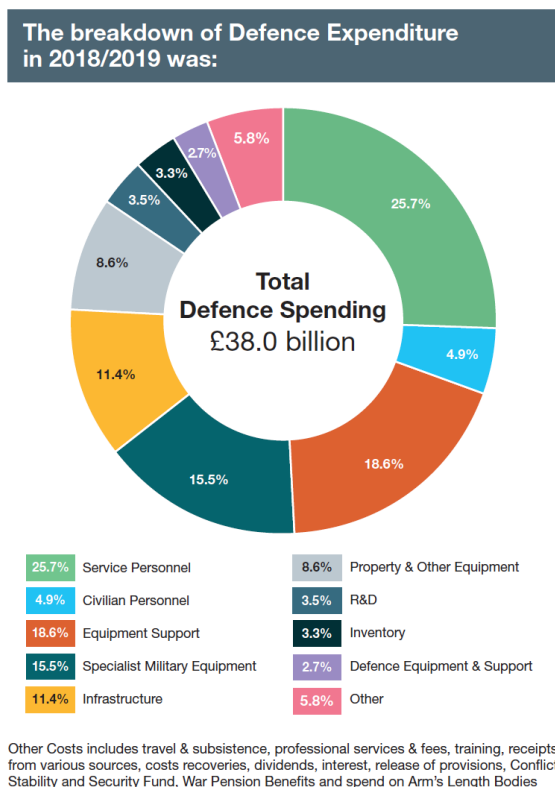


Figura 5 – Fracionamento da despesa em Defesa do RU – 2018/19

Fonte: *UK Defence in Numbers* (2019d, p. 3).

3.2.2. Estratégia de Inovação de Defesa da França

Em 2019, o MdA promulgou o *Defence Innovation Guidance (DIG) - Imagine Ahead* (MdA, 2019), documento que estabelece as orientações políticas para a Inovação de Defesa, instituindo a Inovação de forma permanente no MdA, através de uma transformação cultural. O DIG identifica os desafios para a Inovação nas FFAA, define o conceito de Inovação para a Defesa e estabelece o modelo organizacional e de governação.

Como desafios, menciona que a Inovação responde primariamente aos desafios operacionais, para garantir que as FFAA defendem os interesses da França e a segurança dos seus cidadãos (MdA, 2019, p. 4). Em termos tecnológicos, o desafio prende-se com o garantir o acesso à tecnologia necessária para a produção autónoma de sistemas para a Defesa, através da BTID, e em projetos de cooperação com parceiros, imprimindo um



esforço permanente de procura de informações (*intelligence*), em particular para as *Emerging and Disruptive Technologies* (EDT) (MdA, 2019, p. 4). Outro desafio é a implementação da Inovação para potenciar a transformação do MdA, integrando as funções operacionais, mas também as organizacionais (MdA, 2019, p. 4).

Como modelo de governação, a Inovação é dirigida pelo *Defence Innovation Steering Committee*, presidido pelo *Délégué Général pour l'Armement*, que reúne representantes das FFAA e de outros departamentos do MdA (2019, p. 5).

O processo de inovação, desde a conceção à implementação de capacidades, compreende os seguintes OE (MdA, 2019, p. 6):

- i. Detetar e capturar;
- ii. Iniciar e planear;
- iii. Acelerar e ampliar;
- iv. Partilhar;
- v. Avaliar e valorizar;
- vi. Estimular.

A Agência de Inovação da Defesa (AID), estabelecida em 2018, veio congregar um conjunto de ferramentas de Inovação e projetos que estavam dispersos por várias entidades e enriqueceu-as através da criação da *Open Innovation Cell* e do *Defence Innovation Lab* (MdA, 2019, p. 16). A AID atribuiu coerência ao esforço de IDI, passando de uma realidade de dispersão de esforços para um futuro de aceleração dos processos, conseguindo colocar mais rapidamente um produto operacional ao serviço das FFAA (MdA, 2019, p. 16). Particular atenção foi atribuída aos processos de contratação de projetos e aquisição de produtos ou serviços resultantes de projetos IDI, inovando-se no processo de *procurement* (MdA, 2019, p. 17). Os programas de aquisição de armamento devem ser abertos a futuras inovações/melhoramentos, optando-se por sistemas de arquitetura aberta que permitam, através de inovação programada/sustentada, modernizar esses sistemas ao longo do ciclo de vida (MdA, 2019, p. 17).

Em 2020 foi promulgada uma versão atualizada do DIG, agora designado de *Document de référence de l'Orientation de l'Innovation de Défense* (DrOID) (MdA, 2020).

O DrOID menciona a intenção de edificar uma Academia para a Inovação de Defesa e o estabelecimento, em janeiro de 2020, da Delegação para a Transformação e Performance Ministerial, com o objetivo de apoiar a modernização administrativa (MdA, 2020, p. 32).



No que respeita aos elementos financeiros da LPM 2019-2025 consignados à IDI, estes estão conforme a Figura 6, somando um valor de 7.523 milhões de euros que corresponde a 3,8% do total da LPM (197.800 milhões de euros) (Mda, 2020, p. 34):

| DOMAINE | MONTANT 2019-2025 (M€) |
|--|---------------------------|
| INNOVATION | |
| Aéronautique et missiles | 1 878 |
| Information et renseignement | 962 |
| Espace | 491 |
| Naval | 310 |
| Terrestre, NRBC et santé | 407 |
| Technologies transverses | 636 |
| Recherche académique, captation d'innovation et innovation d'usage | 809 |
| Innovation opérationnelle | 139 |
| OPÉRATEURS DE RECHERCHE | |
| Subvention ONERA et ISL | 902 |
| Subventions aux opérateurs P191 (CNES, CEA) | 989 |

ONERA - *Office national d'études et recherches Aérospatiales*
 ISL - *Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis*
 CNES - *Centre national d'études spatiales*
 CEA - *Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives*

Figura 6 – Financiamento da LPM 2019-2025 para a Inovação

Fonte: DrOID (2020).

3.3. Síntese conclusiva e resposta à QD1

Em termos de forma constata-se que a maioria das estratégias analisadas na dimensão nacional cobrem a quase totalidade dos elementos de uma estratégia: visão, eixos estratégicos, OE, LO ou LA, modelo de governação e métricas, conforme se apresenta no Quadro 2.

Quadro 2 – Análise de forma das estratégias

| Estratégias | Visão | Eixos | Objetivos | Governação | Linhas de Ação | Metas |
|--|-------|-------|-----------|------------|----------------|-------|
| Portugal 2030 | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | | ☑ |
| Inovação tecnológica e empresarial 2018-2030 | | | ☑ | ☑ | | ☑ |
| MEAP | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Portugal Espaço 2030 | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | |
| EIDD | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | |
| <i>Defence Innovation Strategy, RU</i> | | ☑ | ☑ | ☑ | | |
| <i>Defence Innovation Guidance, FRA</i> | | ☑ | ☑ | ☑ | | |



Da análise efetuada às estratégias de IDI do RU e de França constata-se que estas incluem os eixos estratégicos de atuação e os OE com medidas de implementação (Quadro 2), deixando espaço para a elaboração de planos de implementação ou estratégias sectoriais.

Em termos de conteúdo, na dimensão nacional, comprova-se um enfoque nas pessoas (genético), na organização e correspondente estrutura e cultura (estrutural) para implementar os objetivos e medidas, na tecnologia disponível e na que será necessária desenvolver para a capacitação da organização, mantendo a capacidade de ser relevante e inovar, nos recursos financeiros requeridos para a implementação das estratégias (genético), nos processos inerentes às organizações e ao desenvolvimento dos OE (estrutural). No que respeita ao desenvolvimento operacional, os recursos são empenhados para cumprir a visão estratégica (operacional), na procura de criação de benefícios para a sociedade. Assim, conclui-se que a agregação dos OE nas dimensões genética, estrutural e operacional é adequada.

Na dimensão internacional, existe ênfase nos modelos de governação e Inovação organizacional com entidades responsáveis pela coordenação da IDI ao mais alto nível (*Director Defence Innovation* no RU, *Defence Innovation Steering Committee* na FRA), e organismos que executam as políticas de IDI, (DASA no RU, AID na FRA) sendo gestores de portfolios, financiadores dos projetos e representantes ao nível internacional dos CI dos respetivos países.

Presente o que antecede e em resposta à QD1, conclui-se que uma estratégia de IDI de Defesa deve conter elementos de visão, eixos estratégicos, objetivos estratégicos, modelo de governação e processos, enquadrados nas dimensões genética, estrutural e operacional, alinhado com os princípios base da estratégia (Couto, 1988, pp. 241-242), cumprindo o OEsp1.



4. Análise de fatores PESTAL

Neste capítulo realiza-se a análise da envolvente para se conhecerem os principais fatores (desafios) que afetam a Estratégia de IDI de Defesa e assim responder à QD2. Para tal, efetua-se uma análise PESTAL nos domínios nacional e internacional. Com base na análise de estudos prospetivos, efetua-se um levantamento das tendências, pois como refere Godinho (2016), “face à contínua aceleração da mudança, induzida pela omnipresença da inovação, é imperioso dispor de instrumentos que nos permitam melhorar a capacidade de antecipação do futuro”. É importante realçar que, apesar da incerteza sobre as ameaças do futuro, as decisões tomadas no presente têm um impacto direto nas FFAA do amanhã (MoD, 2020b, p. 2).

A presente análise é suportada no trabalho desenvolvido para a EDA, pela RAND *Europe*, em colaboração com o *Hague Centre for Strategic Studies* (Kepe, Black, Melling, & Plumridge, 2018), doravante designado de RAND, pelo *Strategic Foresight Analysis 2017*, desenvolvido pela NATO (2017) e, o *Global Risks Report 2020* (GRR) (World Economic Forum [WEF], 2020). Estes estudos ilustram algumas das tendências globais.

4.1. Político

Neste subcapítulo efetua-se a análise dos desafios estratégicos na vertente política e na caracterização de conflitos. As políticas de desenvolvimento estão articuladas no quadro da UE, cujas estruturas políticas supranacionais condicionam, em algumas áreas, as dos EM.

4.1.1. Envolvente nacional

Tendência: O XXII Governo Constitucional 2019-2023, tem em desenvolvimento a agenda temática “digitalização, inovação, e qualificações como motores do desenvolvimento” através da implementação das diversas estratégias nacionais, como indicado no Capítulo 3, em linha com as políticas de desenvolvimento da UE. O MDN atribui relevo em promover o crescimento económico através da sua política de defesa, referindo-se à oportunidade de desenvolvimento e atualização das capacidades das FFAA e da participação tecnológica do tecido empresarial português nos projetos na *Permanent Structured Cooperation* (PESCO), conforme intervenção do Secretário de Estado Adjunto da Defesa Nacional (2019), no Seminário sobre o *European Defense Fund* (EDF).

Impacto: O reforço da intenção política de dinamizar a economia de Defesa, em linha com as políticas da UE e do esforço do desenvolvimento através da capacitação tecnológica



e modernização do Estado e da AP, associada à implementação de novas estruturas de IDI no EMGFA e Ramos, potencia a consolidação da IDI na Defesa.

4.1.2. Envoltente internacional

Tendência: A erosão do monopólio do uso da força por parte dos Estados, levará ao estabelecimento de parcerias a nível global, regional e com atores não estatais, de forma a promover a segurança (RAND, 2018). Diminuição da confiança nos governos e instituições e aumento da polarização nos países ocidentais (NATO, 2017).

Impacto: Os atores não estatais, desde as organizações terroristas motivadas por ideologias, grupos rebeldes, corporações multinacionais ou organizações criminais, irão continuar a desempenhar um papel de relevo nos conflitos. Estes atores podem ainda atuar por procuração (*proxy*) para projetar a influência de determinados Estados (RAND, 2018).

Diminuição da capacidade do Estado de atuar como fornecedor de segurança (RAND, 2018) com um incremento de serviços privados nesse setor (RAND, 2018). Crescente preocupação na proteção de civis (NATO, 2017).

Características dos conflitos:

Tendência: A natureza da guerra mantém-se violenta e continuará a evoluir e a trazer novos desafios nos domínios aéreo, terrestre, marítimo, espaço e ciberespaço. Devido à crescente urbanização, os conflitos em áreas de grande densidade populacional irão aumentar (RAND, 2018).

Impacto: Como a grande pressão populacional se encontra no litoral, os requisitos devem considerar a capacidade anfíbia e o combate em áreas edificadas. Assim, por via da globalização do comércio, da concentração da população em zonas costeiras, das alterações climáticas e conseqüente alteração das rotas marítimas, o domínio marítimo irá manter a sua importância estratégica. O domínio aéreo também terá relevo, especialmente com o uso de veículos aéreos não tripulados. O ciberespaço e o espaço, tendencialmente, aumentarão a sua importância. É expectável que os atores atuem em todos os domínios (RAND, 2018).

4.2. Económico

4.2.1. Envoltente nacional

No âmbito das tendências económicas para a IDI, o Horizonte Europa é o Programa-Quadro de Investigação e Inovação da UE, vigorando entre 2021 e 2027, com uma dotação orçamental prevista de 95,5 mil milhões de euros, constitui-se como uma oportunidade para o financiamento de projetos nacionais de IDI (ANI S.A., 2020a). A COVID-19 fez cair o



PIB nacional em 2020 para valores próximos de 2017, com 48,2 contra os 51,3 mil milhões de euros de 2019 (PORDATA, 2021b). A emigração de força produtiva especializada (± 77.000 em 2019) e a entrada de imigrantes com baixas qualificações e costumes diferentes (± 73.000 em 2019), criam um diferencial de capacidade produtiva e diminuem o potencial de recrutamento para as FFAA (PORDATA, 2021c).

4.2.2. Envolvente internacional

Tendência: a globalização e a crescente interdependência das economias irão potenciar novas ameaças, riscos e competição pelos recursos. A intrincada rede de abastecimento das indústrias, ao nível global, pode ter impacto na auto suficiência dos países em determinados recursos ou equipamentos críticos (RAND, 2018). Potencial declínio do Ocidente e ascensão das economias emergentes (NATO, 2017).

Impacto: o envelhecimento da sociedade e a necessidade de manter o bem estar social, afetará os orçamentos de Defesa. Assim, apesar de em algumas regiões as tensões resultarem em aumento da despesa em armamento, este aumento não tem necessariamente como resultado a aquisição de tecnologias de ponta devido aos custos reais da implementação dessas capacidades e disponibilidade de pessoas nas FFAA (RAND, 2018).

4.3. Social

Neste âmbito, considerando-se o fenómeno da globalização, a envolvente social é caracterizada como um todo, optando-se por não diferenciar a envolvente nacional da internacional.

Tendência: as sociedades globais e locais enfrentam forte pressão, devido às alterações demográficas, aumento de desigualdades, urbanização, concentração no litoral e erosão das estruturas cívicas tradicionais (RAND, 2018). Potencial incremento de migrações (RAND, 2018). Redes humanas cada vez mais conectadas, descentralizadas, possibilitando ameaças imprevisíveis (NATO, 2017). Aumento das sociedades polarizadas através do fortalecimento de certos indivíduos (NATO, 2017).

Impacto: Falha no processo de integração dos migrantes levando a maior instabilidade social (NATO, 2017). Uma crescente necessidade de compreender e influenciar as redes humanas, através da comunicação estratégica (NATO, 2017). Uma sociedade polarizada pode levar a conflitos e a guerras civis (NATO, 2017).



4.4. Tecnológico

4.4.1. Envolve nacional

Com a necessidade da inclusão digital ao nível da sociedade e das empresas, o governo lançou o Plano de Ação para a Transição Digital (PATD) (RCM n.º 30/2020, 2020). Este assenta em três pilares, conforme a Figura 7.



Figura 7 – Pilares do Plano de Ação para a Transição Digital

Fonte: PATD (2020).

No que se refere a infraestruturas de rede (novas acessibilidades), está em curso a implementação da 5.^a Geração (5G) de sistemas de comunicações, estando prevista a sua conclusão em 2025, com 90% de cobertura do país (Autoridade Nacional de Comunicações, 2020). Pretende-se que a rede 5G constitua um instrumento de desenvolvimento e competitividade da economia, de inovação social e da qualidade dos serviços (RCM n.º 7-A/2020, 2020). Contudo, a rede 5G comporta um potencial de risco associado à sua utilização maliciosa, conforme relatório da *European Union Agency for Cybersecurity* (ENISA) - *Threat Landscape for 5G Networks 2020*, (ENISA, 2020) onde se identificam as vulnerabilidades e fraquezas do sistema 5G.

No domínio do espaço, observa-se uma integração crescente de tecnologias e serviços espaciais na vida quotidiana dos cidadãos. O investimento privado no sector espacial atingiu novos recordes, alimentando um número crescente de pequenas empresas que se constituem num novo ecossistema empresarial (i.e., “*New Space*”) (Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2021). Passados mais de 15 anos da adesão à ESA, Portugal é considerado um caso de sucesso pela rápida adaptação e integração nos programas espaciais, tendo um retorno económico superior a 120%, envolvendo mais de 1400 pessoas e um volume de negócios de cerca de 890 milhões de euros entre 2006 e 2015 (RCM n.º 30/2018, 2018).

A BTID caracteriza-se por Pequenas e Médias Empresas (PME) que dispõem de estruturas flexíveis, capacidade de IDI e processos de fabricação, numa diversidade de



setores (IdD - Indústrias de Defesa, 2020, pp. 4-5). Barros identificou as áreas científicas de maior potencial de participação em atividades de ID: Tecnologias da Informação e Comunicação; Sistemas de Comando e Controlo; tecnologias de *Engineering* e *Tooling*; proteção individual; materiais avançados; robôs e veículos não tripulados, e; modelação e simulação (Barros, 2017, p. 49).

4.4.2. Envolve internacional

Tendência: transformação da sociedade com a introdução e democratização de tecnologias disruptivas, com o seu desenvolvimento a ser liderado por empresas privadas, resultando na criação de novos riscos e novas oportunidades (RAND, 2018).

A disseminação de informação não verídica é facilitada pelas redes sociais (NATO, 2017). A massificação de sensores para aquisição de dados e o seu transporte por redes globais cria vulnerabilidades operacionais e oportunidades de exploração (NATO, 2017).

Impacto: o crescimento exponencial dos avanços tecnológicos vai disponibilizar novas capacidades para a sociedade em geral, no entanto, cria novas vulnerabilidades securitárias e novas preocupações éticas, morais e legais na sua utilização (NATO, 2017). A democratização da tecnologia, permite que atores não estatais adquiram tecnologia de ponta que pode ser utilizada como arma (RAND, 2018). A velocidade de desenvolvimento da tecnologia é um desafio para a interoperabilidade e o ciclo de vida dos sistemas militares (NATO, 2017). Existe a oportunidade para a exploração de uma cada vez maior quantidade de dados (NATO, 2017). O desenvolvimento tecnológico para a exploração/utilização espacial pelo setor comercial, vai promover o fim do monopólio dos Estados na exploração do Espaço (NATO, 2017).

As áreas tecnológicas propostas para serem desenvolvidas pela EDA, são identificadas na Figura 8.

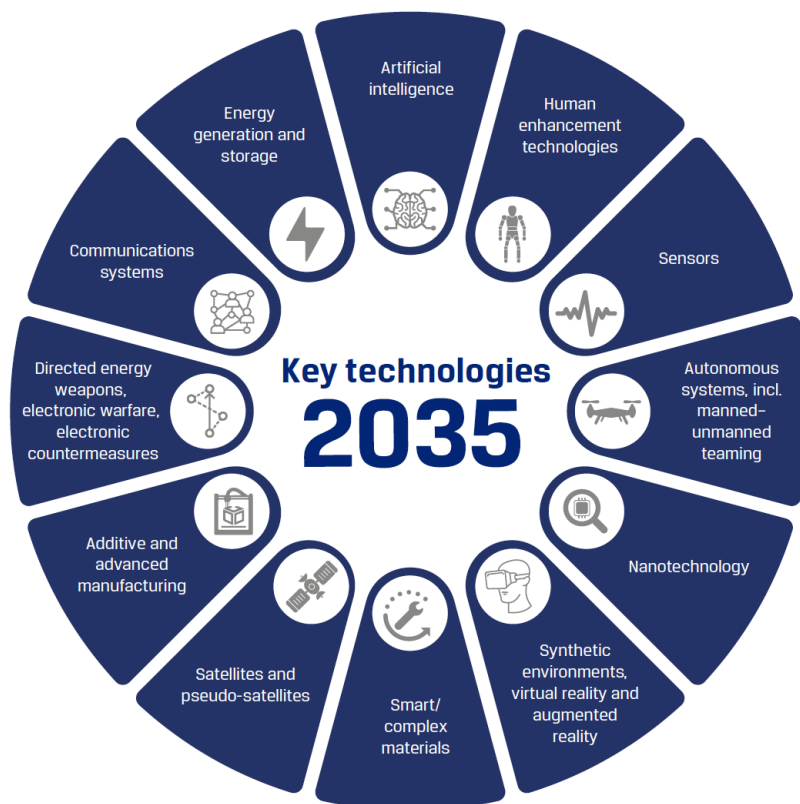


Figura 8 – Áreas tecnológicas para a capacitação dos EM da UE

Fonte: RAND (2018).

No âmbito da NATO, o estudo sobre a tendência de evolução tecnológica (STO, 2020), resulta numa lista de EDT com potencialidades para causar disrupções na NATO e nas nações, designadamente: *Big Data and Advanced Analytics*, *Artificial Intelligence*, *Autonomy*, *Quantum Technologies*, *Space Technologies*, *Hypersonic Weapons Systems*, *Biotechnology & Human Enhancement*, *Novel Materials*, *Manufacturing & Energy*.

4.5. Ambiental

No âmbito da preservação do ambiente, Portugal ratificou o Acordo de Paris, 2016, para ultrapassar o desafio das alterações climáticas. O ambiente é um tema transversal, onde as políticas nacionais estão enquadradas nas europeias, pelo que não se diferencia a componente nacional da internacional. A única exceção prende-se com a referencia à Diretiva Ambiental para a DN (MDN Despacho n.º 149/2020, de 7 de janeiro, 2020b), onde se determina que a Defesa deverá prestar particular atenção às alterações climáticas, à gestão e educação ambiental, sensibilização e cooperação, para uma mudança na cultura organizacional. Determina igualmente, a integração dos “aspetos ambientais em todos os



processos de tomada de decisão, no planeamento e execução das suas atividades” (MDN Despacho n.º 149/2020, de 7 de janeiro, 2020b).

Tendência: alterações climáticas, poluição e escassez de recursos, são três tendências que vão aumentar a pressão nas sociedades, podendo gerar conflitos (RAND, 2018). As catástrofes naturais irão ter um impacto acrescido devido à prevalência de atividade climática extrema e à imprevisibilidade do local e época do ano onde esses incidentes podem ocorrer (NATO, 2017).

Segundo o GRR 2020, os cinco riscos mais prováveis estão relacionados com o ambiente e as alterações climáticas (WEF, 2020).

Impacto: em termos de impacto, três dos quatro primeiros riscos estão relacionados com causas ambientais, ficando as armas de destruição massiva na segunda posição (WEF, 2020). A disponibilidade, acesso e custo das matérias primas serão afetados pelas tendências enunciadas. A crescente interconetividade das redes energéticas e de transporte, podem levar à acumulação de vulnerabilidades em *choke-points*, com impacto no acesso a matérias primas e componentes, afetando a capacidade da indústria europeia para responder às necessidades, em tempo (RAND, 2018). As alterações climáticas e o aumento demográfico em zonas urbanizadas, associado à facilidade das deslocações, são potenciadores de epidemias e pandemias (RAND, 2018). A crescente necessidade de capacidades para apoio a situações de emergência e assistência humanitária e, a indisponibilidade de meios decorrentes de desastres naturais, recomendam melhorar da capacidade de resiliência (NATO, 2017), definida como a capacidade que a sociedade tem para resistir e recuperar com facilidade, de fenómenos que causem grande impacto, utilizando a sua *civil preparedness* e capacidade militar (NATO, 2020a).

4.6. Legal

Neste subcapítulo apresentam-se elementos de informação relativos a assuntos na vertente jurídica/legal.

4.6.1. Envolvente nacional

Tendências: A inclusão da figura dos contratos de "parceria para a inovação", nos termos previstos na alínea g) do n.º 1 do art.º 16.º do Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo (Decreto-lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro), o qual tem vindo a ser sujeito a várias alterações ao longo dos anos, sendo a última datada de 2017, com o (Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto), que se mantém em vigor, permite a aquisição final dos



produtos ou serviços inovadores, contudo é um processo intrincado, à semelhança do que acontece em França, (MdA, 2019, p. 17), recomendando a criação de uma célula financeira.

Segundo Godinho, (2013, p. 70) os direitos de propriedade intelectual e o registo de patentes são processos complexos por conjugarem as dimensões tecnológicas, jurídica e económica.

Impacto: A aquisição direta de produtos para a capacitação das FFAA desenvolvidos ao abrigo de IDI está sujeita às disposições legais do CCP e das normas comunitárias de Compras Públicas de Inovação (CPI) (ANI, 2020b), constituindo-se como um processo complexo de contratação.

4.6.2. Envolvente internacional

Tendências: Novas normas sociais, tecnologias e formas de combater, vão criar ao sistema internacional estabelecido, desafios de ordem ética, moral e legal (RAND, 2018).

Impacto: Maior utilização de técnicas *proxy* para potenciar conflitos, conflitos em áreas densamente povoadas, difícil distinção entre assimétrico, convencional e não convencional, difícil distinção entre conceito de paz e de conflito (RAND, 2018). A utilização de sistemas autónomos, a IA, a exploração operacional do espaço, etc., originam diferentes interpretações das leis internacionais (RAND, 2018).

4.7. Síntese conclusiva e resposta à QD2

Da análise efetuada resumem-se as tendências e impactos respetivos, de acordo com os indicadores expressos na Tabela 1, e que constituem os contributos de resposta à QD2, cumprindo o OEsp2.

Tabela 1 – Síntese da análise PESTAL

| Indicador | Tendência | Impacto |
|------------------|--|---|
| Político | <ul style="list-style-type: none">• Empenho na Digitalização, Inovação e Qualificações.• Projetos PESCO e aproveitamento de fundos Europeus.• Governos desautorizados.• Tendências separatistas.• Conflitos em zonas densamente urbanizadas no litoral.• Exploração de todos os domínios. | <ul style="list-style-type: none">• Modernização do Estado.• Dinamização da economia de defesa.• Proliferação de atores não estatais.• Fomentar cooperação e alianças.• Forças anfíbias e com capacidade de atuação em áreas edificadas.• Inovar e proteger a liberdade de atuação em todos os domínios, incluindo o espacial e o cibernético. |
| Económico | <ul style="list-style-type: none">• Imigração de força produtiva especializada.• Fundos Europeus de apoio ao desenvolvimento ID.• Globalização e interdependência económica. | <ul style="list-style-type: none">• Envelhecimento da sociedade.• Potenciar a utilização dos fundos europeus para IDI. |



| | | |
|--------------------|--|--|
| Social | <ul style="list-style-type: none">• Sociedades sob grande pressão social.• Redes de comunicação humanas mais abrangentes, rápidas e globais.• Sociedades polarizadas. | <ul style="list-style-type: none">• Falha no processo de integração dos migrantes.• Monitorizar e influenciar as redes humanas.• Potencial instabilidade social. |
| Tecnológico | <ul style="list-style-type: none">• Transformação Digital do Estado e da sociedade.• Melhoria das infraestruturas de comunicações.• Massificação de sensores para recolha e análise de dados.• O segmento espacial como potenciador de desenvolvimento e inovação.• BTID com potencialidade tecnológica e inserção no mercado internacional. | <ul style="list-style-type: none">• Novas potencialidades para a sociedade.• Fácil acesso por atores não estatais a tecnologia disruptiva.• Mais fácil disseminação de informação falsa.• Exploração do espaço por entidades civis/empresas. |
| Ambiental | <ul style="list-style-type: none">• Empenho político na proteção ambiental e eficiência energética.• Riscos mais elevados de desastres causados por fatores ambientais.• Escassez de recursos.• Aumento demográfico urbanizado. | <ul style="list-style-type: none">• Procura de soluções amigas do ambiente e eficientes energeticamente.• Dificuldade de acesso a matérias primas.• Crescente necessidade para operar em apoio a situações de crise.• Reforçar a capacidade de resiliência. |
| Legal | <ul style="list-style-type: none">• Aplicar o CCP na aquisição de serviços de Inovação.• Registo de patentes é um processo complexo e dispendioso.• Novas formas de combater potenciam a ineficácia do enquadramento legal internacional. | <ul style="list-style-type: none">• Explorar as viabilidades do CCP para a Inovação.• Operar novas tecnologias dentro de normas éticas.• Influenciar desenvolvimento de novas regras internacionais. |



5. Linhas orientadoras da Estratégia de Investigação, Desenvolvimento e Inovação

Nos capítulos precedentes, analisou-se o conceito de Investigação, Desenvolvimento e Inovação e deduziram-se os elementos constituintes de uma estratégia de IDI da Defesa, recorrendo-se a exemplos de estratégias nacionais e internacionais relacionadas com a IDI. Verificaram-se as tendências e os possíveis impactos que influenciam a sociedade, recorrendo-se a indicadores PESTAL.

Importa agora sintetizar a informação recolhida para apoiar a reflexão estratégica, utilizando uma análise SWOT e deduzir as LO que agrupadas segundo as perspetivas genética, estrutural e operacional, dão origem a eixos estratégicos e OE, que são a base para a formulação de uma estratégia de IDI para a DN, respondendo-se assim à QC.

Neste contexto, elaborou-se uma matriz que apresenta as Potencialidades (P) e as Vulnerabilidades (V) do ambiente interno (defesa), assim como as principais Oportunidades (O) e Ameaças (A) externas com implicações na IDI, representada na Figura 9.

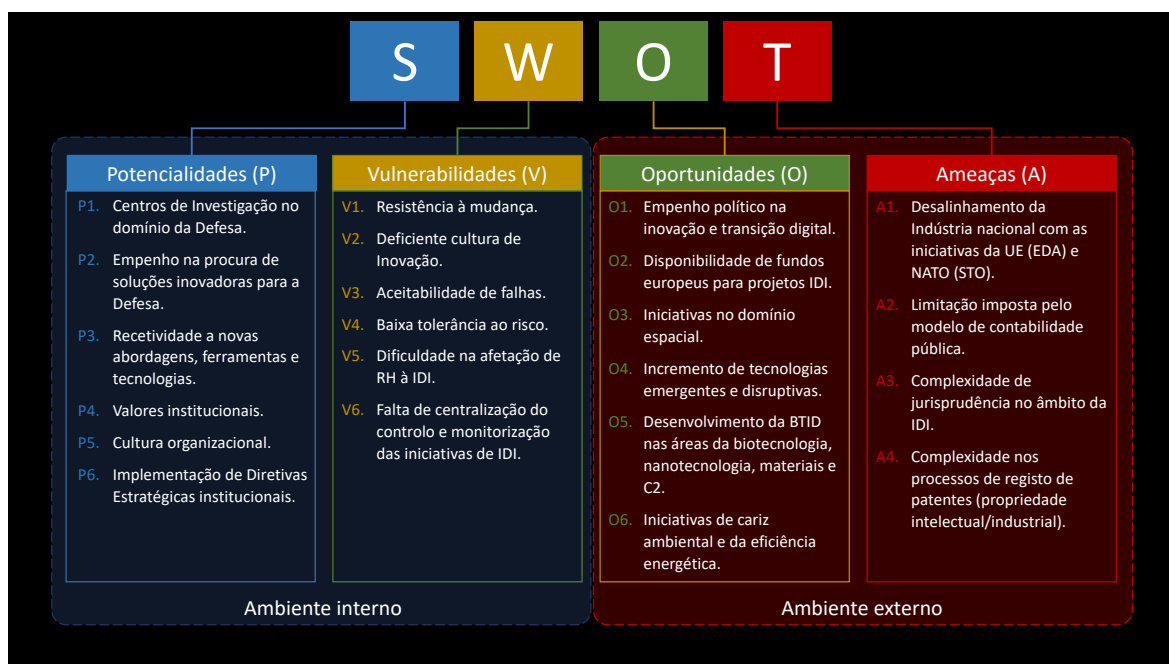


Figura 9 – Matriz SWOT

Justifica-se uma clarificação da compatibilidade entre P2, P3 e V1. Efetivamente, a V1 reflete a resistência à mudança que a Defesa, como quase todas as organizações muito estruturadas normalmente oferece. Essa variável foi elencada como uma Vulnerabilidade, por ser uma potencial fonte de conflito funcional e por diminuir a capacidade de adaptação e o progresso organizacional, embora a resistência à mudança também tenha um lado positivo, “porque dá às organizações previsibilidade e estabilidade” (Camara et al., 2016, p.



272 cit. por Monteiro, 2020 p.40). Este efeito foi notado no relatório do DIEAP (MoD, 2018a, p. 2).

Para a elaboração da matriz SWOT recorreu-se também às análises de situação que constam do CEDN e das Diretivas Estratégicas do EMGFA e dos Ramos. Assim, o Apêndice F sistematiza as referências que inspiraram cada um dos fatores da matriz SWOT.

Esta matriz apoiou a dedução de 26 propostas de LO cuja prova da estratégia para a adequabilidade (tem possibilidades de desenvolvimento) e aceitabilidade (apoiam a ação própria) foi aferida em entrevistas semiestruturadas, efetuadas a nove oficiais da estrutura superior da Defesa (DGRDN, EMGFA, Estados-Maiores dos Ramos e Diretores dos CI dos EESPUM) (Apêndice G). As propostas de LO que mereceram concordância, consideraram-se validadas, havendo somente duas que não o foram e outras duas que foram ajustadas aos contributos (Apêndice I).

As três perspetivas da estratégia foram adotadas, no âmbito do processo estratégico, como eixos estratégicos, elegendo-se para cada um deles um tema estratégico (foco de gestão) para nortear a execução da respetiva estratégia (Quadro 3).

Quadro 3 – Processo estratégico

| Processo estratégico | | | |
|----------------------|--|------------------------------|---|
| Eixos | Indicadores | Focos de gestão | Objetivos Estratégicos |
| Genética | Pessoas Financeiros Tecnológicos e Informacionais | Potenciação dos Recursos | OE1 – Potenciar o capital humano. OE2 – Incrementar os recursos financeiros OE3 – Promover a atualidade dos recursos materiais e informacionais para a IDI |
| Estrutural | Organização Processos Conhecimento | Otimização Organizacional | OE4 – Desenvolver uma estrutura eficiente OE5 – Otimizar os processos OE6 – Fomentar o conhecimento |
| Operacional | Inovação Colaboração Projetos | Dinamização | OE7 – Dinamizar a inovação OE8 – Fortalecer a colaboração OE9 – Estimular a produção científica e tecnológica |

Os três focos de gestão não são estanques, havendo inter-relacionamento e relações causa-efeito entre os objetivos de cada eixo. Por exemplo, *fortalecer a colaboração* com as entidades do SCTN e academia, *fomenta o conhecimento* de atividades de IDI, que por sua vez contribui para *potenciar o capital humano*.

Apresentam-se em seguida as orientações para a EIDID, com referênciação às LO agrupadas e numeradas (Apêndice H).



5.1. Potenciação dos Recursos

A Defesa deve recrutar, desenvolver, estruturar e manter um capital humano qualificado, assegurar recursos financeiros adequados ao desenvolvimento de um portfolio de projetos de IDI e à edificação dos recursos materiais e informacionais para responder aos desafios colocados por uma evolução tecnológica acelerada. Isso implica:

- Potenciar o capital humano (OE1);
- Incrementar os recursos financeiros (OE2);
- Promover a atualidade dos recursos materiais e informacionais (OE3).

5.1.1. Potenciar o capital humano

Para o desenvolvimento de uma cultura de inovação (IDI) na Defesa é essencial reforçar os recursos humanos afetos à IDI (LO1.1) e assegurar a eficiência na sua gestão. Recomenda-se o reforço por elementos civis ou oficiais em regime de contrato afetos às áreas das ciências, matemáticas e tecnologias (MoD, 2018a, p. 8). Segundo Rosen, (2018, p. 252) jovens talentosos, tempo e informação são fatores críticos para a inovação. A adoção de medidas motivadoras de atividades inovadoras na defesa, formação de equipas de projetos, concursos e candidaturas com prémios atribuídos às melhores ideias, são atividades que promovem uma cultura de inovação (LO1.3) (MoD, 2018a, p. 10). Capacitar as pessoas para a inovação (LO1.2) atendendo particularmente à qualificação para a inovação, o digital, liderança e gestão de projetos, recomendando-se a frequência de cursos no Instituto Nacional de Administração por elementos chave do MDN, EMGFA e Ramos das FFAA.

5.1.2. Incrementar os recursos financeiros

Haverá que potenciar a captação de fontes supletivas de financiamento, designadamente na candidatura de projetos de IDI ao programa Horizonte Europa (LO2.2) com eventual apoio de assessoria externa. Estas verbas devem ser reforçadas pelos orçamentos dos Ramos e dos CI, bem como através da LPM (LO2.1). Seria desejável atingir, em 2030, a meta de 3% da LPM em investimento em IDI (RCM n.º 98/2020, 2020).

5.1.3. Promover a atualidade dos recursos materiais e informacionais

O reforço financeiro precisa abranger a modernização dos recursos materiais e informacionais dos Ramos, nomeadamente dos CI, polos tecnológicos e centros de experimentação. Ao nível central, deve-se desenvolver e manter sistemas de informação de apoio à decisão, que promovam a transição digital e a reposição de conhecimento através de plataformas colaborativas (*networking*) dedicadas à IDI e, potenciem a capacidade de resposta, a eficiência e a eficácia da ação das FFAA, transformando dados em informação



acionável, utilizando tecnologias inovadoras como a IA e *Big-Data analytics* (LO3.1) (MoD, 2018a, p. 7).

5.2. Otimização Organizacional

A Defesa deve-se estruturar de forma a garantir a operacionalização da estratégia, desenvolvendo a coordenação da IDI, o seu financiamento, alcançando uma maior dinâmica no quadro da Inovação. Isso implica:

- Desenvolver uma estrutura eficiente (OE4);
- Otimizar os processos (OE5);
- Fomentar o conhecimento (OE6).

5.2.1. Desenvolver uma estrutura eficiente

Propõe-se estabelecer uma estrutura orgânica dedicada à IDI (LO4.1), que implemente a política de IDI. Este novo órgão deve procurar coordenar e orientar os projetos de IDI na Defesa, assegurar o seu financiamento, fomentar as parcerias necessárias para a cooperação nacional e internacional, promover a recolha de informações científicas e técnicas, e possibilitar a recolha de contributos para a inovação. Não há estratégia que resista a uma estrutura desadequada e inflexível e processos pesados e burocráticos (Francisco, 2016, p. 7). Este órgão deve dar continuidade aos processos existentes, gerar doutrina e *governance* de processos, mas sem abafar ciclos rápidos de desenvolvimento de novos processos, produtos ou métodos. Através deste novo órgão, mas não exclusivamente, diligenciar o alinhamento da cultura organizacional da defesa com as políticas de Inovação do país (LO4.2) e fazer refletir nas diretivas estratégicas do EMGFA e Ramos, no seu ciclo de revisão, o alinhamento com a estratégia de IDI (LO4.3).

5.2.2. Otimizar os processos

É importante procurar (*Intelligence*) e implementar soluções EDT em processos de Inovação sustentada e disruptiva, potenciadoras da otimização organizacional e modernização das capacidades das FFAA (LO5.1) (MdA, 2019, p. 4) e (Rosen, 2018, p. 44). Promover a utilização de ferramentas para trabalho colaborativo e partilha de informação e aprofundar o conhecimento respeitante aos processos afetos à IDI, seja no âmbito da contratação por recurso ao CCP (LO5.2) (MoD, 2018a, p. 6), seja nas candidaturas a fundos europeus ou mesmo na garantia da propriedade intelectual/industrial. Propõe-se fomentar o estudo de soluções inovadoras para ultrapassar as limitações no recurso ao financiamento externo para a IDI (LO5.3). Importa igualmente, estimular a transformação institucional,



através de uma transição digital capaz de simplificar processos e transformar informação em conhecimento acionável.

5.2.3. Fomentar o conhecimento

Para a promoção da Inovação, deve-se lançar concursos de ideias, atribuindo-se prémios aos projetos que se destaquem na promoção da eficiência nas FFAA (LO6.3) (MoD, 2007, p. 12). Especializar e aprofundar o conhecimento do processo de CPI, através dos contratos de Parceria para a Inovação, previstos no CCP, sugerindo-se a elaboração de contratos *standard* para projetos com impacto financeiro reduzido (LO6.1) (MdA, 2019, p. 17). Nos contratos de Parceria para a Inovação, poderá ser necessário garantir a propriedade intelectual/industrial do produto, sistema ou *software* desenvolvido, sendo necessário aprofundar o conhecimento relativo a estes processos (LO 6.2), o que se considera facilitado pela existência do *Hub* ou órgão central de IDI, evitando duplicação e dispersão pelos Ramos. Conforme Godinho (2013, p. 74) este é um processo complexo, mas onde existem entidades com experiência, como seja o Instituto Superior Técnico, no campo académico, e a ANI, no tecido empresarial público. Protocolos de cooperação ou contratação de serviços serão de considerar na implementação desta LO.

Estabelecer um *Hub* de IDI na defesa (LO6.3), preferencialmente no novo órgão proposto na LO4.1, com o intuito de fomentar a ligação a outros *Hub* e *Clusters* económicos/industriais e de conhecimento de IDI, tanto ao nível nacional, como é o exemplo a AED Cluster Portugal para as indústrias da aeronáutica, espaço e Defesa, e a NATO *Innovation Hub / Network*. Este novo *Hub* seria responsável por aprofundar o conhecimento relativo às capacidades tecnológicas da BTID, bem como pelo dinamizar do *networking* (EIDD, 2010, p. 25).

5.3. Dinamização

A Defesa deve focar-se no desenvolvimento de doutrina e procedimentos que respondam aos desafios da implementação de uma cultura de IDI e avaliar a medida em que as atividades de IDI têm impacto no seu desempenho ao nível operacional e na sua relação com os parceiros, com o ambiente e a sociedade. Isso implica:

- Dinamizar a inovação (OE7);
- Fortalecer a colaboração (OE8);
- Estimular a produção científica e tecnológica (OE9).



5.3.1. Dinamizar a inovação

Potenciar a Inovação com resultados concretos e de aplicação em tempo útil, incorporando projetos de ID, em sintonia com os portfólios de desenvolvimento tecnológico que garantam a modernização das capacidades das FFAA. Os projetos de Inovação devem ter sponsors operacionais, serem úteis e disponibilizados em tempo (MoD, 2018a, p. 4). Promover uma cultura de inovação, baseada na gestão do risco, na aceitação das falhas e na aprendizagem rápida (LO7.1) (MdA, 2019, p. 6) e (MoD, 2018a, p. 4).

Decorrente da aprovação da Estratégia da Defesa Nacional para o Espaço (Despacho n.º 68/2020, de 18 de dezembro, 2020a) e da potencialidade empresarial nacional, promover a inclusão de soluções inovadoras no desenvolvimento das capacidades das FFAA neste domínio de atuação (LO7.2) e, através do EMGFA, dos Ramos e da Divisão de Defesa na Agência *Portugal Space*, garantir que os CI acompanham o desenvolvimento do Programa Espacial (LO7.3) contribuindo, dessa forma, para projetos espaciais inovadores e transferência de competências.

Recomenda-se promover o estudo da exequibilidade para o desenvolvimento de novas tecnologias e a forma como estas podem ser adotadas, permitindo reduzir os riscos dos projetos e auxiliar na definição de requisitos para novos sistemas (LO7.4).

5.3.2. Fortalecer a colaboração

O relacionamento externo deve ser estimulado através de conferências, workshops, exercícios de experimentação, portais colaborativos, concursos de ideias ou outras iniciativas realizadas em colaboração com a academia e indústria (LO8.1). A divulgação das necessidades de desenvolvimento tecnológico potencia a participação voluntária das empresas (MoD, 2007, p. 5), (MoD, 2018a, p. 4).

Agilizar e promover a cooperação entre o *Hub* da defesa e entidades do SCTN e BTID (*networking*), designadamente na dimensão internacional, incentivando à participação de representantes da BTID e do SCTN nas reuniões da EDA e na NATO *Innovation Hub/Network* (LO8.2), de forma a conhecerem-se desafios comuns, partilhados através de projetos de Inovação aberta.

5.3.3. Estimular a produção científica e tecnológica

A incapacidade de experimentar é, frequentemente, uma barreira à inovação (MdA, 2019, p. 17) pelo que deve-se capacitar as infraestruturas de experimentação dos Ramos para a colaboração com universidades/empresas e potenciar o emprego de novas tecnologias (LO9.1).



Consolidar fatores de proteção ambiental e eficiência energética nos portfólios de IDI, sempre que adequado, nas capacidades edificadas ou a edificar (LO9.2)(LO9.3) (Ministro da Defesa Nacional, 2019). A concretização dos OE anteriormente elencados, contribui, diretamente ou indiretamente, para a concretização do corrente OE.

5.4. Mapa da estratégia

Com estes elementos, é viável deduzir e propor o mapa da EIDID, numa única imagem, de forma gráfica. Este mapa é encimado pela visão e possui, na base, os valores institucionais deduzidos dos valores que norteiam a atividade da DGRDN, do EMGFA e dos Ramos. O mapa integra os nove OE enquadrados nas três perspetivas estratégicas e respetivos *focos de gestão* (Figura 10).



Figura 10 – Mapa da Estratégia de IDI para a DN

5.5. Síntese conclusiva e resposta à QC

Como corolário desta investigação e em resposta à QC, “*Quais as linhas orientadoras de uma estratégia de IDI para a Defesa Nacional?*”, cumprindo-se o OG, conclui-se que a EIDID deve consubstanciar-se em nove OE e 24 LO (Apêndice H), sistematizados por três focos de gestão, (i) Potenciação dos Recursos; (ii) Otimização Organizacional, e; (iii) Dinamização, respetivamente nas perspetivas genética, estrutural e operacional.



6. Conclusões

A Investigação e Desenvolvimento, com a Inovação (IDI), assumem um papel cada vez mais relevante, tanto na criação e aprofundamento de conhecimento, como no desenvolvimento de capacidades das FFAA, com utilidade para a sociedade. Esta noção é confirmada no Conceito Estratégico de Defesa Nacional, no Programa do XXII Governo Constitucional e na Estratégia Portugal 2030. As FFAA, através de ajustes organizacionais, edificação de estruturas dedicadas e atividades promocionais, têm vindo a potenciar a Inovação na Defesa. Uma década após a promulgação da Estratégia para a Investigação e Desenvolvimento da Defesa Nacional (EIDD), esta investigação promoveu uma proposta para a sua revisão, integrando a Inovação.

Em termos metodológicos, o estudo pautou-se por um raciocínio indutivo, associado a uma estratégia de investigação qualitativa e um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso. A recolha de dados concretizou-se na análise documental e na análise qualitativa de conteúdo das respostas apresentadas por nove oficiais da estrutura superior da DGRDN, EMGFA e Ramos às entrevistas semiestruturadas que lhes foram dirigidas.

Assim para cumprir o OG, *Formular linhas orientadoras para uma Estratégia de IDI da Defesa Nacional* e responder à QC desta investigação, *Quais as linhas orientadoras de uma estratégia de IDI para a Defesa Nacional?* foram estabelecidos dois OEsp, operacionalizados através de duas QD.

Para responder à QD1 e cumprir o OEsp1, *Analisar como deve ser constituída uma estratégia de IDI de Defesa*, foram analisadas, na dimensão nacional, estratégias de inovação ou com processos inovadores e, na dimensão internacional, analisaram-se as estratégias de Inovação de Defesa do Reino Unido e da França.

Verificou-se que estas estratégias estavam enformadas de uma visão, eixos estratégicos, objetivos estratégicos e modelo de governação.

Em termos da análise de conteúdo, na dimensão nacional, comprova-se um enfoque nas pessoas, na organização e correspondente estrutura para implementar os objetivos e as medidas, na tecnologia disponível para a capacitação da organização mantendo a capacidade de ser relevante e inovar, nos recursos financeiros requeridos para a implementação das diversas estratégias e nos processos inerentes. No que respeita ao desenvolvimento operacional, os recursos são empenhados para cumprir a visão estratégica criando valor para a sociedade e as FFAA. Já na dimensão internacional, para além dos fatores acima indicados,



destaca-se o enfoque no modelo de governação e inovação organizacional para a Inovação na Defesa e na necessidade de inovar nos processos.

Presente o que antecede e em resposta à QD1, *Quais os elementos constituintes de uma estratégia de IDI da Defesa?* conclui-se que uma estratégia de IDI de Defesa deve conter: visão, eixos estratégicos, objetivos estratégicos, modelo de organização e processos inovadores, enquadrados nas dimensões genética, estrutural e operacional.

De forma a responder à QD2 e cumprir com o OEsp2, *Analisar os principais fatores influenciadores para a IDI da Defesa Nacional*, com base na análise documental, incluindo estudos prospetivos, efetuou-se um levantamento das tendências e impactos nos domínios nacional e internacional nos indicadores Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental e Legal.

No âmbito *Político*, constatou-se a forte tendência governativa para a implementação da Inovação e da Transição Digital na sociedade portuguesa, em particular na administração pública e no tecido empresarial. O compromisso nacional com os projetos PESCO, no âmbito da UE e o compromisso no âmbito da NATO com o reforço da despesa de defesa em cerca de 2% do PIB, até 2024, e a Lei de Programação Militar, potenciam a Inovação na Defesa e a participação da BTID.

Sobre o prisma *Económico*, verificou-se a existência de fundos do projeto Horizonte Europa (2021-2027) para o financiamento de atividades de IDI; a intenção do governo em incrementar o investimento em IDI para 3% do PIB em 2030; a globalização e a interdependência económica; o envelhecimento da sociedade; uma economia afetada pela pandemia da COVID-19.

Relativamente ao parâmetro *Social*, verificou-se a pressão que existe nas sociedades ocidentais com falhas na integração dos migrantes, originando instabilidade social por sua vez potenciada por atores informais e pela desinformação gerada nas redes humanas, cada vez mais interconectadas por via das redes sociais.

Na perspetiva *Tecnológica*, constatou-se a transformação digital e as novas potencialidades para a sociedade em geral, consubstanciada em melhores infraestruturas de comunicação e tecnologias mais baratas; a proliferação de sensores para captação de dados, implicando a posterior análise por recurso a tecnologias inovadoras como a *Big-data analytics*; o desenvolvimento acelerado da tecnologia, colocando desafios importantes no ciclo de vida dos sistemas militares. Verificou-se a potencialidade tecnológica da BTID, com especial destaque para o segmento de comunicações e aeroespacial, onde a existência de



uma estratégia nacional para o Espaço estimula o desenvolvimento empresarial. A exploração comercial do espaço, vai acabar com o monopólio dos Estados.

No domínio *Ambiental* confirmou-se o empenho nacional e europeu em políticas de proteção ambiental e de eficiência energética. O MDN estabeleceu diretivas para a assunção da política de proteção ambiental pelas FFAA. Os riscos associados a desastres causados por fatores ambientais são cada vez maiores e mais prováveis. Estes potenciam a escassez de recursos e a migração de desalojados, causando a concentração em ambientes urbanizados. Como consequência destes fatores, confirmou-se a necessidade de adoção de medidas de proteção ambiental e a crescente probabilidade de atuar em operações de apoio a crises causadas por fenómenos climáticos extremos, implicando uma necessidade de reforço da capacidade de resiliência nacional.

No domínio *Legal* verificou-se a necessidade de aplicação da figura do “Contrato de Parceria para a Inovação”, prevista no CCP, constituindo-se uma metodologia pouco praticada e complexa. A aquisição do produto resultante dos projetos de IDI é referenciada como um desafio nas estratégias de Inovação de Defesa do RU e da França. Concluiu-se igualmente, que o processo de registo de patentes é complexo e dispendioso. A proliferação tecnológica facilita a aquisição de sistemas por atores não estatais facilitando a geração de conflitos por *proxy* ou por técnicas híbridas, levantando problemas éticos e legais de utilização destes sistemas.

Finalmente para responder à QC e cumprir o OG já enunciado, elaborou-se um mapa da EIDID, encimado pela visão “Contribuir para umas Forças Armadas inovadoras e prestigiadas” e possuindo na base um conjunto de valores institucionais. Conclui-se que esta estratégia deve consubstanciar-se em nove OE e 24 LO, indicadas na Figura 11, sistematizados por três focos de gestão estratégica: (i) Potenciação dos Recursos; (ii) Otimização Organizacional, e; (iii) Dinamização, nas dimensões genética, estrutural e operacional, cumprindo-se assim o OG.



| LO | Linhas Orientadoras da EIDID |
|--|--|
| Potenciação dos recursos | |
| OE1 - Potenciar o capital humano | |
| 1.1 | Incrementar o número de recursos humanos afetos à IDI. |
| 1.2 | Fomentar a formação em Inovação na defesa. |
| 1.3 | Estimular a cultura de Inovação com o intuito de acelerar projetos e potenciar a utilização de novas tecnologias ao serviço das FFAA, dinamizando a indústria nacional. |
| OE2 - Incrementar os recursos financeiros | |
| 2.1 | Maximizar a utilização dos fundos europeus para a IDI. |
| 2.2 | Estimular a candidatura a fundos europeus para a IDI. |
| OE3 - Promover a atualidade dos recursos materiais e informacionais | |
| 3.1 | Promover a <i>Information Warfare</i> potenciada pela adoção de novas tecnologias como a <i>Big-Data analytics</i> . |
| Otimização Organizacional | |
| OE4 - Desenvolver uma estrutura eficiente | |
| 4.1 | Estabelecer uma entidade para a Inovação, Investigação e Desenvolvimento na Defesa, com o intuito de coordenar e potenciar a atividade de IDI. |
| 4.2 | Consolidar o alinhamento da cultura organizacional com as políticas de IDI. |
| 4.3 | Promover o alinhamento das diretivas estratégicas do EMGFA e Ramos com a política/estratégia de IDI na Defesa. |
| OE5 - Otimizar os processos | |
| 5.1 | Promover a <i>Intelligence</i> tecnológica para adoção de tecnologias emergentes e disruptivas em processos de inovação sustentada ou disruptiva. |
| 5.2 | Otimizar a aplicação do mecanismo de CPI. |
| 5.3 | Fomentar o estudo de soluções inovadoras para ultrapassar as limitações no recurso ao financiamento externo para a IDI. |
| OE6 - Fomentar o conhecimento | |
| 6.1 | Especializar/aprofundar o conhecimento do processo de CPI. |
| 6.2 | Fomentar e especializar o conhecimento relativo ao processo de registo de patentes e a salvaguarda da propriedade intelectual/industrial. |
| 6.3 | Assegurar um conhecimento aprofundado sobre a capacidade de desenvolvimento tecnológico da BTID e CI, através de um "Hub" de inovação e promover concursos de inovação. |
| Dinamização | |
| OE7 - Dinamizar a inovação | |
| 7.1 | Implementar uma cultura de gestão do risco e aceitação de falhas rápidas (aprendizagem rápida). |
| 7.2 | Consolidar o "Espaço" como domínio da guerra e promover a inclusão de soluções inovadoras no desenvolvimento das capacidades das FFAA para operar neste domínio. |
| 7.3 | Garantir o acompanhamento do Programa Espacial português pelos CI da Defesa. |
| 7.4 | Promover o estudo da exequibilidade do desenvolvimento de novas tecnologias para a adoção em sistemas das FFAA. |
| OE8 - Fortalecer a colaboração | |
| 8.1 | Fomentar as ligações entre a Defesa e os outros atores nacionais. |
| 8.2 | Dinamizar a participação da BTID e SCTN nas iniciativas da UE e da NATO, através da participação de representantes nas reuniões da EDA e na NATO <i>Innovation Hub/Network</i> . |
| OE9 - Estimular a produção científica e tecnológica | |
| 9.1 | Potenciar o emprego de novas tecnologias através da experimentação, utilizando infraestruturas dos Ramos para esse fim. |
| 9.2 | Consolidar o contributo da Defesa para a política de proteção ambiental e eficiência energética através de projetos inovadores de capacitação militar. |
| 9.3 | Promover projetos de eficiência energética para as capacidades de forças projetadas. |

Figura 11 – Proposta de LO da Estratégia de IDI para a DN

Como contributo para o conhecimento, este estudo, pela sua atualidade constitui-se como uma primeira orientação para a revisão da EIDD de 2010, adotando uma lógica de adaptação a novos desafios e integrando a Inovação.



A principal limitação desta investigação foi não ter sido efetuada uma prova da estratégia à Exequibilidade das LO propostas (avaliar a disponibilidade de meios humanos e materiais para empreender e sustentar as ações).

Sugere-se elaborar um estudo para analisar a tipologia do novo órgão dinamizador da IDI na Defesa, bem como outro para a definição das métricas necessárias à operacionalização da EIDID Nacional.

Como reflexão final, considera-se que a crise provocada pela COVID-19 não deixará de influenciar a estratégia e a disponibilidade de recursos para a sua implementação. Não obstante, considera-se que não retira adequabilidade às medidas propostas, pois antecipa-se um ambiente favorável à aceleração da IDI e à utilização de novos processos e tecnologias associados à Transição Digital.



Referências bibliográficas

- Agência Nacional de Inovação. (2020a). *ANI S.A.* Retirado de <https://www.ani.pt/pt/promoção-internacional/redes-internacionais/horizonte-europa/>.
- Agência Nacional de Inovação. (2020b). ANI. *Compras Públicas de Inovação - Modulo Estratégico*. Retirado de <https://www.ani.pt/media/5392/cpi-m%C3%B3dulo-estrat%C3%A9gico.pdf>.
- Autoridade Nacional de Comunicações. (2020). 5g. [Página online]. portal5g.pt/5g/ Retirado de <https://portal5g.pt/5g/>.
- Barros, A. C. (2017). *Investigação, Desenvolvimento e Inovação nas Forças Armadas*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas. (2019). CEMGFA. *DESPACHO n.º 152/19, de 13 de novembro*. Lisboa: Estado-Maior General das Forças Armadas.
- Chesbrough, H. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Retirado de <http://openinnovation.net/about-2/open-innovation-definition/>. Oxford University Press.
- Comissão Europeia. (2020a). EUCO 10/20. *Special meeting of the European Council (17, 18, 19, 20 and 21 July 2020) – Conclusions*. Retirado de <https://www.consilium.europa.eu/media/45109/210720-euco-final-conclusions-en.pdf>. Bruxelas, Bélgica: Council of the European Union.
- Comissão Europeia. (2020b). *Council Conclusions on Security and Defence*. European Union. Retirado de <https://www.consilium.europa.eu/media/44521/st08910-en20.pdf>. Bruxelas, Bélgica: Council of the European Union.
- Conceito.de. (2011). *Conceito.de/estrategia*. Conceito.de [Página online]. Retirado de <https://conceito.de/estrategia>.
- COTEC Portugal - Associação Empresarial para a Inovação. (2017). *Innovation Scoring - Manual de Apoio*. Retirado de https://www.innovationscoring.pt/media/1274/is_manualapoio-web.pdf. Vila do Conde: Lidergraf - Artes Gráficas, S.A.
- Couto, A. C. (1988). *Elementos de Estratégia: Apontamentos para um curso - Vol. I*. Lisboa: Instituto de Altos Estudos Militares.
- Decreto-Lei n.º 61/2006, de 21 de março. (2006). *Lei Orgânica do Exército*. Diário da República, 1.ª Série, n.º 61, 2044-2050. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.



- Decreto-lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro. (2008). *Código dos Contratos Públicos*. Diário da República, 1.ª Série, n.º 20, p. 753-852, Lisboa: Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações.
- Decreto-Lei n.º 183/2014, de 29 de dezembro. (2014). *Aprova a Lei Orgânica do Ministério da Defesa Nacional*. Diário da República, 1.ª Série, n.º 250, 6375-6382. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- Decreto-Lei n.º 249/2015, de 28 de outubro. (2015). *Aprova a orgânica do ensino superior militar, consagrando as suas especificidades no contexto do ensino superior, e aprova o Estatuto do Instituto Universitário Militar*. Diário da República, 1.ª Série, n.º 211, 9298-9311. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto. (2017). *Procede à nona alteração ao Código dos Contratos Públicos*. Diário da República, 1.ª Série, n.º 168, 2º Suplemento, 5250-(1894) a 5250-(2052). Lisboa: Ministério do Planeamento e das Infraestruturas.
- EEAS. (2020). *PESCO Factsheet*. Retirado de https://eeas.europa.eu/sites/eeas/files/pesco_factsheet_2020-11-9-version-20-nov.pdf. Bruxelas, Bélgica: European External Action Service.
- Estado-Maior-General das Forças Armadas. (2018). EMGFA. *Diretiva Estratégica do EMGFA 2018-2021*. Lisboa: Gabinete do Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas.
- European Defence Agency. (2019). *OSRA - Factsheet*. Retirado de [https://eda.europa.eu/publications-and-data/latest-publications/factsheet-overarching-strategic-research-agenda-\(osra\)](https://eda.europa.eu/publications-and-data/latest-publications/factsheet-overarching-strategic-research-agenda-(osra)) Bruxelas, Bélgica: European Defence Agency.
- European Defense Agency. (2020). *2020 CARD Report - Executive Summary*. Retirado de <https://www.eda.europa.eu/info-hub/press-centre/latest-news/2020/11/20/ministers-presented-with-new-opportunities-for-joint-military-capabilities-to-overcome-fragmented-european-defence-landscape>. Bruxelas, Bélgica: European Defence Agency.
- European Defense Agency. (2021a). *OSRA Brochure*. Retirado de <https://eda.europa.eu/docs/default-source/brochures/eda-osra-brochure.pdf> Bruxelas, Bélgica: European Defence Agency.



- European Defense Agency. (2021b). *CARD*. Retirado de [https://eda.europa.eu/what-we-do/EU-defence-initiatives/coordinated-annual-review-on-defence-\(card\)](https://eda.europa.eu/what-we-do/EU-defence-initiatives/coordinated-annual-review-on-defence-(card)). Bruxelas, Bélgica: European Defence Agency.
- European Defense Agency. (2021c). EDA. *PESCO*. Retirado de [https://eda.europa.eu/what-we-do/EU-defence-initiatives/permanent-structured-cooperation-\(PESCO\)](https://eda.europa.eu/what-we-do/EU-defence-initiatives/permanent-structured-cooperation-(PESCO)) Bruxelas, Bélgica: European Defence Agency.
- European Union Agency for Cybersecurity. (2020). *ENISA Threat Landscape for 5G Networks Report*. Retirado de <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-report-for-5g-networks>: European Union Agency for Cybersecurity.
- Exército. (2014). *Normas de Investigação, Desenvolvimento e Inovação do Exército*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- Exército. (2019). *Diretiva Estratégica do Exército 2019-2021*. Lisboa: Gabinete do Chefe do Estado-Maior do Exército.
- Fachada, C., Ranhola, N., & Santos, L. (2020). *Regras e Normas de Autor no IUM (3ª ed., revista e atualizada)*. *IUM Atualidade*, 7. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Força Aérea. (2019). *Diretiva de Planeamento Estratégico da Força Aérea 2019-2022*. Lisboa: Gabinete do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea.
- Francisco, R. A. (2016). *Edificação da Capacidade de “Gestão Estratégica” da Defesa Nacional*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Fundação para a Ciência e Tecnologia. (2021). *ptspace2030/*. [Página online]. Retirado de <https://www.fct.pt/ptspace2030/>.
- Godinho, M. M. (2013). *Inovação em Portugal*. Lisboa: Fundação Manuel dos Santos.
- Godinho, M. M. (2016). Uma brevíssima história do Futuro - Ensaio sobre como limitar os futuros possíveis a futuros preferíveis. *Lição de Sapiência na Abertura Solene do Ano Letivo 2016/2017, 29 de novembro*. Lisboa: Lisbon School of Economics and Management - Universidade de Lisboa.
- Gouveia, A. G. (2019). *Estratégia Integrada de I&D em contexto militar - na Perspetiva da Força Aérea*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Governo. (26 de outubro de 2019). *Programa do XXII Governo Constitucional*, 1 - 197. Diário da Assembleia da República, 2.ª Série - A, 2. Lisboa: Assembleia da República.



- Harvard Business School. (2020). Harvard Business Review - Clayton Christensen, Key Concepts. Retirado de <https://claytonchristensen.com/key-concepts/>.
- IdD - Indústrias de Defesa. (2020). Plataforma das Indústrias de Defesa. *Apresentação ao CPOG 2019-2020*. Instituto Universitário Militar - Lisboa.
- Instituto Português da Qualidade. (2007). NP 4456. *Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI). Terminologia e definições das atividades de IDI*. Lisboa: Instituto Português da Qualidade.
- Kaplan, S., & Palmer, D. (s.d.). *White Paper: A Framework for Strategic Innovation*. Retirado de <https://www.innovation-point.com/resources.htm>, San Francisco CA, USA: Innovation-Point.
- Katz, B., du Preez, N., & Schutte, C. (2010). *Definition and Role of an Innovation Strategy*. Retirado de <https://www.researchgate.net/publication/268380229>, República da África do Sul.
- Kepe, M., Black, J., Melling, J., & Plumridge, J. (2018). RAND. *Exploring Europe's capability requirements for 2035 and beyond*. Bruxelas: European Defence Agency.
- Marinha. (2018). *Diretiva Estratégica da Marinha 2018*. Lisboa: Gabinete do Chefe do Estado-Maior da Armada.
- Marinha. (2020a). Despacho do Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada, n.º 53/2020, de 29 de setembro. *Reajuste da estrutura do Estado-Maior da Armada – Criação da Divisão de Inovação*. Lisboa: Estado-Maior da Armada.
- Marinha. (2020b). Despacho do Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada, n.º 52/2020, de 29 de setembro. *Criação do Centro de Experimentação Operacional da Marinha (CEOM)*. Lisboa: Estado-Maior da Armada.
- Ministère des Armées. (2019). MdA. *Defence Innovation Guide - Imagine Ahead*. Paris, França.
- Ministère des Armées. (2020). MdA. *Document de référence de l'Orientation de l'Innovation de Défense*. Paris, França.
- Ministério da Defesa Nacional - Direção-Geral de Armamento e Infra-Estruturas de Defesa. (2010). EIDD. *Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa*. Lisboa: Direção-Geral de Armamento e Infra-Estruturas de Defesa.
- Ministério da Defesa Nacional. (2020a). DGRDN. *Plano de Atividades 2020*. Retirado de <https://www.dgrdn.gov.pt/instrumentos-gestao/documentos/plano-atividades.html>. Lisboa: Autor.



- Ministério da Defesa Nacional. (2020b). DGRDN. *Relatório de Atividades 2019*. Retirado de <https://www.dgrdn.gov.pt/instrumentos-gestao/documentos/relatorio-atividades.html>. Lisboa: Autor.
- Ministro da Defesa Nacional. (2019). Despacho n.º 2129/2019, de 3 de abril. *Grupo de Acompanhamento da Participação nos Projetos PESCO*. Diário da República n.º 44, 2ª Série II, 6680-6681. Lisboa: Gabinete do Ministro da Defesa Nacional.
- Ministro da Defesa Nacional. (2020a). Despacho n.º 68/2020, de 18 de dezembro. *Plano de Ação da Estratégia da Defesa Nacional para o Espaço*. Lisboa: Gabinete do Ministro da Defesa Nacional.
- Ministro da Defesa Nacional. (2020b). Despacho n.º 149/2020, de 7 de janeiro. *Diretiva Ambiental para a Defesa Nacional*. Diário da República, 2.º Série, n.º 4, pp. 44-51. Lisboa: Gabinete do Ministro da Defesa Nacional.
- Ministry of Defence. (2007). MoD. *Defence Innovation Strategy*. Londres, Reino Unido: DGMC DefPR Graphics on behalf of the Ministry of Defence.
- Ministry of Defence. (2016). MoD. *Defence Innovation Initiative - Advantage Through Innovation*. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/553429/MOD_SB_Innovation_Initiative_Brochure_v21_web.pdf. Londres, Reino Unido: Ministry of Defence.
- Ministry of Defence. (2018a). MoD. *Defence Innovation External Advisory Panel Report*. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/760821/20180418-Defence_Innovation_External_Advisory_Panel_Report.pdf. Londres, Reino Unido: Ministry of Defence.
- Ministry of Defence. (2018b). MoD. *Nomeação do Chief Information Officer*. Retirado de <https://www.gov.uk/government/people/charlie-forte>. Londres, Reino Unido.
- Ministry of Defence. (2019a). MoD. *Director Defence Innovation - Appointed*. Retirado de <https://www.gov.uk/government/news/new-director-defence-innovation-appointed-at-ministry-of-defence>. Londres, Reino Unido.
- Ministry of Defence. (2019b). MoD. *Defence Innovation Priorities*. Retirado de <https://www.gov.uk/government/publications/defence-innovation-priorities>. Londres, Reino Unido: Ministry of Defence - Defence Innovation Directorate.



- Ministry of Defence. (2019c). MoD. *Defence Technology Framework*. Retirado de <https://www.gov.uk/government/publications/defence-technology-framework>
Londres, Reino Unido: Ministry of Defence - Defence Science and Technology.
- Ministry of Defence. (2019d). MoD. *UK Defence in Numbers 2019*. Retirado de <https://www.gov.uk/government/publications/uk-defence-in-numbers-2019>
Londres, Reino Unido: Ministry of Defence - Defence Analysis Directorate.
- Ministry of Defence. (2020a). MoD. *Defence Data Management Strategy*. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/877705/Defence_Data_Management_Strategy_2020_FINAL_FINAL.pdf. Londres, Reino Unido: Ministry of Defence.
- Ministry of Defence. (2020b). MoD. *Science and Technology Strategy*. Retirado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/927708/20201019-MOD_ST_Strategy_2020_v1-23.pdf. Londres, Reino Unido: Ministry of Defence.
- Ministry of Defence. (2020c). MoD. *National Cyber Force*. Retirado de <https://www.gov.uk/government/news/national-cyber-force-transforms-countrys-cyber-capabilities-to-protect-uk>.
- Monteiro, N. S. (2020). *Gestão Estratégica: Contributos para o Paradigma Estrutural da Marinha. Cadernos do IUM, 44*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Murray, R. (2020). NATO - Innovation Unit. *Building a resilient innovation pipeline for the Alliance*. Retirado de <https://www.nato.int/docu/review/articles/2020/09/01/building-a-resilient-innovation-pipeline-for-the-alliance/index.html>. Bruxelas: NATO REVIEW.
- NATO - Science & Technology Organization. (2020). STO. *Science & Technology Trends: 2020-2040*.
- NATO. (2016). *NATO e-Library - Official texts*. Obtido de Warsaw Summit Communiqué: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133169.htm.
- NATO. (2017). *Strategic Foresight Analysis*. Retirado de <https://www.act.nato.int/futures-work>. Norfolk, Virginia, USA: Autor.
- NATO. (2020a). *Resilience and Article 3*. [Página online]. Retirado de https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm.



- NATO. (2020b). *North Atlantic Treaty Organization*. Science and Technology Organization – Organization [Página online]. Retirado de <https://www.sto.nato.int/Pages/organization.aspx>.
- NATO. (2020c). *North Atlantic Treaty Organization*. ACT – Topics [Página online]. Retirado de https://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_52092.htm.
- NATO. (2020d). *ACT - Innovation Hub*. [Página online]. Retirado de <https://www.innovationhub-act.org/nato-innovation-network>.
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*. Retirado de <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>. Paris, França: OECD Publications.
- OECD. (2005). Oslo Manual. *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Third Edition*. Retirado de https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en. OECD Publishing.
- OECD. (2015). Frascati Manual. *Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Retirado de <https://www.oecd.org/sti/inno/frascati-manual.htm>. Paris: OECD Publishing.
- Perrin, C., & Guerini, J.-N. (2019). *12 Recommandations pour l'Innovation dans la Défense*. Retirado de <http://www.senat.fr/rap/r18-655/r18-6550.html>. Paris: Présidence du Sénat; groupe de travail sur l'innovation et la défense.
- PORDATA. (2021a). *Despesas em atividades de ID em % do PIB, por setor de execução*. Obtido de PORDATA - Base de Dados Portugal Contemporâneo: Retirado de [https://www.pordata.pt/Portugal/Despesas+em+atividades+de+investiga%3%a7%3%a3o+e+desenvolvimento+\(I+D\)+em+percentagem+do+PIB+por+sector+de+execu%3%a7%3%a3o-1133](https://www.pordata.pt/Portugal/Despesas+em+atividades+de+investiga%3%a7%3%a3o+e+desenvolvimento+(I+D)+em+percentagem+do+PIB+por+sector+de+execu%3%a7%3%a3o-1133)
- PORDATA. (2021b). *Números da Crise e da Pandemia*. Obtido de PORDATA - Base de Dados Portugal Contemporâneo: Retirado de <https://www.pordata.pt/NumerosDaCrise/Indicador/Produto+Interno+Bruto-17-79#>
- PORDATA. (2021c). *Migrações*. Obtido de PORDATA - Base de Dados Portugal Contemporâneo: Retirado de <https://www.pordata.pt/Portugal/Emigrantes+total+e+por+tipo+e+sexo-23>
- Portugal Space. (2020). *Portugal Space*. ptspace.pt: [Página online]. Retirado de <https://ptspace.pt/pt/espaco-2030/>.



- Rego, A., Pina e Cunha, M., & Meyer Jr., V. (2018). Quantos participantes são necessários para um estudo qualitativo? Linhas práticas de orientação. *Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa*. V. 17. n.º 2, 43-57. Retirado de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rgplp/article/view/78224/74934>. Rio de Janeiro, Brasil: Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getulio Vargas.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013. (5 de abril de 2013). CEDN. *Conceito Estratégico de Defesa Nacional*. Diário da República, 1.ª Série, N.º 67, 1981 a 1995. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/2018. (8 de março de 2018). RCM n.º 25/2018. *Aprova as linhas orientadoras para uma estratégia de inovação tecnológica e empresarial para Portugal, 2018-2030*. Diário da República, 1.ª Série, n.º 48, 1204-1206. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018. (12 de março de 2018). RCM n.º 30/2018. *Aprova a Estratégia Nacional do Espaço*. Diário da República, 1.ª Série, n.º 50, 1255-1261, Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020. (21 de abril de 2020). RCM n.º 30/2020. *Aprova o Plano de Ação para a Transição Digital*. Diário da República 1.ª Série n.º 78, 6-32. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 35/2010. (6 de maio de 2010). RCM n.º 35/2010. *Estratégia de Desenvolvimento da Base Tecnológica e Industrial de Defesa*. Diário da República 1ª Série, 88, 1599 - 1609. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2019. (13 de março de 2019). RCM n.º 55/2019. *Determina a criação da Agência Espacial Portuguesa*. Diário da República, 1.ª série, n.º 51, 1576-1577. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2020. (31 de julho de 2020). RCM n.º 55/2020. *Estratégia para a Inovação e Modernização do Estado e da Administração Pública 2020-2023*. Diário da República, 1.ª Série n.º 148, 8-28. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 7-A/2020. (7 de fevereiro de 2020). RCM n.º 7-A/2020. *Aprova a estratégia e calendarização da distribuição da quinta geração de*



- comunicações móveis*. Diário da República n.º 27/2020, 1º Suplemento, 1.ª Série, pp. 7-(2) a 7-(6). Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros, n.º 98/2020. (13 de novembro de 2020). RCM n.º 98/2020. *Estratégia Portugal 2030*. Diário da República, 1.ª Série, N.º 222, pp. 12-61. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Ribeiro, A. S. (2009). *Teoria geral da estratégia: o essencial ao processo estratégico*. Coimbra, Portugal: Almedina.
- Rosen, S. P. (2018). *Winning the Next War - Innovation and the Modern Military*. (First Published 1991). Ithaca: Cornell University Press.
- Santos, L., & Lima, J. (Coord.) (2019). *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação (2.ª ed, revista e atualizada)*. *Cadernos do IUM*, 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Secretário de Estado Adjunto da Defesa Nacional. (3 de dezembro de 2019). *Intervenção por ocasião do Seminário relativo ao European Defence Fund*.
- Wilkinson, M., & Jewell, S. (2017). *UK Defence Innovation – Design and implementation of a system to realise value through exploitation of novelty*. Londres: Crown.
- World Economic Forum. (2020). WEF. *Global Risks Report 2020*. Geneva, Suíça: World Economic Forum.



Apêndice A – Corpo de conceitos

| | |
|-------------------------------------|---|
| Aceitabilidade | Prova da Estratégia - Critério centrado na observância do princípio da liberdade de ação, isto é, em assegurar o controlo dos fatores que apoiam a ação própria e dificultam a do contrário no espaço e no tempo (Ribeiro, 2009, p. 195). |
| Adequabilidade | Prova da Estratégia - Critério destinado a avaliar se uma modalidade de ação contempla as circunstâncias em que o Estado atua e tem possibilidades de desenvolvimento (Ribeiro, 2009, p. 190). |
| Estratégia | A ciência e a arte de edificar, dispor e empregar meios de coação num dado meio e tempo, para se materializarem objetivos fixados pela política, superando problemas e explorando eventualidades em ambiente de desacordo (Ribeiro, 2009, p. 32). |
| Estratégia Estrutural | Tem por objetivo a deteção e análise das vulnerabilidades (ou pontos fracos) e das potencialidades das estruturas existentes, com vista à definição das medidas mais adequadas, incluindo a criação de novas estruturas, que conduzam à eliminação ou atenuação das vulnerabilidades, a um reforço das potencialidades e, em última análise a um melhor rendimento dos meios ou recursos. (Couto, 1988, p. 232) |
| Estratégia Estrutural | Estratégia destinada a compor, organizar e articular os meios (dispor) (Ribeiro, 2009, p. 32). |
| Estratégia Genética | Tem por objeto a invenção, construção ou obtenção de novos meios a colocar à disposição da estratégia operacional, no momento adequado, e que servem o conceito estratégico adotado e tenham em atenção a evolução previsível da conjuntura (Couto, 1988, p. 231). |
| Estratégia Genética | Estratégia destinada a gerar e criar novos meios (edificar) (Ribeiro, 2009, p. 32). |
| Estratégia Operacional | Trata da conceção e execução da manobra estratégica ao nível dos grandes subordinados cas, na estratégia militar, dos responsáveis pelos teatros de guerra e teatros de operações (Couto, 1988, p. 231). |
| Estratégia Operacional | Estratégia destinada a utilizar os meios (empregar) (Ribeiro, 2009, p. 32). |
| Exequibilidade | Prova da Estratégia - Critério destinado a avaliar a disponibilidade de meios humanos e materiais para empreender e sustentar as ações que permitam alcançar ou preservar os objetivos (Ribeiro, 2009, p. 193). |
| Inovação Aberta | A inovação aberta é o uso de fluxos de entrada e saída de conhecimento para, respetivamente, acelerar a inovação interna e expandir os mercados para o uso externo da inovação. Pressupõe que as empresas podem e devem usar ideias externas, bem como ideias internas, e caminhos internos e externos para o mercado, à medida que procuram avançar sua tecnologia. (Chesbrough, 2006) |
| Sistema Nacional de Inovação | Entendido como a ligação existente entre instituições do setor público e privado, cujas atividades e práticas interagem na criação, estímulo e difusão de novas tecnologias (inovações) (Freeman, 1987) cit. por (OECD, 1997). |



Apêndice B – Caracterização da Estratégia de Inovação da Defesa do RU

Na sequência da caracterização da estratégia em epígrafe, efetuada em 3.2.1., o relatório do DIAP (MoD, 2018a), identificou a necessidade de se apostar em metas rapidamente atingíveis, enquanto se deve perceber a escala de mudança necessária implementar no MoD a longo prazo. O relatório foi bastante crítico ao indicar que apesar das boas intenções, não existem os recursos adequados para a transformação e, enquanto a inovação não for devidamente adotada e financiada ao mais elevado nível, a defesa vai continuar no *business as usual* e a combater no século XX e não no século XXI.

Neste relatório, foram identificadas recomendações de melhoria na implementação da inovação como um sistema, agrupadas em quatro áreas temáticas (*Priorities & Exploitation; Acquisition & Processes; Data & Information Systems; and People & Culture*). Das dez recomendações, retiraram-se os tópicos principais, por se considerar que podem, com as necessárias adaptações, ser ponderadas na eventual implementação de um sistema de inovação de defesa (MoD, 2018a).

1. Efetuar inovação conforme as necessidades.
 - a. Publicar e divulgar as necessidades de inovação para a Defesa, para que seja entendido pelo tecido empresarial e pela academia (*Defense Innovation Priorities*, publicado em 2020);
 - b. Todos os projetos devem ser conduzidos com o intuito de capacitação operacional. Não empenhar recursos em projetos que não tenham um *sponsor* (Ramo/Comando) e um objetivo de capacitação operacional.
2. Assumir uma política de admissão de falhas rápidas, aprendendo e admitindo uma gestão do risco.
 - a. Demonstrar capacidade para assumir o risco nas estruturas dedicadas à inovação, como a DASA e os IH. Aumentar os recursos disponíveis em termos de pessoal e financeiros para permitir esta política;
 - b. Procurar fontes de financiamento alternativas para mitigar o risco de projetos.
3. Definir, conduzir e demonstrar capacidade inovadora em processos de aquisição.
 - a. Estabelecer uma *tiger team* para identificar e ultrapassar barreiras legais e regulatórias para permitir novos processos de inovação radical e novas formas de trabalhar;
 - b. Desenvolver e simplificar processos de contratação com nível de financiamento relativamente baixo;
 - c. Estabelecer uma metodologia em que os limites legais da contratação são explorados ao máximo;
 - d. Garantir um modelo de propriedade intelectual que seja adequado para PME em desenvolvimento de software, dados e serviços.
4. Refinar e simplificar os contratos e processos de aprovação de projetos.
5. Rever as estruturas existentes à luz dos novos métodos.
6. Colocar prioridade na recolha, partilha, análise e uso de dados (*data*)
 - a. Criar uma arquitetura para a recolha, partilha e análise tanto para dados antigos como futuros e assegurar a resiliência do sistema;
 - b. Obrigar ao uso de sistemas de arquitetura aberta para todas as novas aquisições e promulgar uma *Data Defence Strategy (Data Management Strategy)* promulgada em 2020; *Defence Digital Strategy* promulgada em 2020; *Chief Information Officer* nomeado em janeiro 2018) (MoD, 2018b);
7. Criar uma *Cyber Force* independente.
 - a. Dada a necessidade fundamental de atuação no espaço cibernético e o nível requerido de desempenho deve ser estabelecido um novo *Cyber Command*, independente (*National Cyber* e o *Cyber Command* estabelecidos em novembro de 2020) (MoD, 2020c);
 - b. Mandatar a criação de dados conjuntos da Defesa, de forma a ligar fontes diferentes de dados para benefício da utilização do “*Big Data*”.
8. Ciências de computação e de engenharia digital como competências técnicas base.
 - a. Expandir o recrutamento de pessoal nas áreas de *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) e em particular de programadores;
 - b. Criar carreiras internas para pessoal STEM;
 - c. Fazer uso da possibilidade de movimentos de pessoal entre a defesa e a indústria tanto para desenvolvimento técnico como de aculturação;
 - d. Ministrando formação em computadores e *data science* como formação básica dos militares e ao longo da carreira.
9. Nomear um *Chief Innovation Officer* para garantir representatividade ao nível da defesa.
 - a. O *Chief Innovation Officer* defende a implementação da inovação;
 - b. Deve ter assento no *MoD Board Meetings* para garantir que a inovação é um tema central e não uma atividade lateral;



- c. O *Chief Innovation Officer* deve estar devidamente habilitado para garantir a coerência da inovação em toda a defesa, garantindo um mínimo de esforço e recursos dedicados à inovação nos IH descentralizados. Será o garante da coordenação e coerência da inovação na Defesa, através da *Defence Innovation Unit* do MoD. (*Director Defence Innovation* nomeado em 2019) (MoD, 2019a).
10. Estabelecer uma cultura de inovação e reconhecimento da excelência.
- a. Encorajar pequenas bolsas de inovação, mas medir a sua eficiência e premiar as mais bem sucedidas com recursos adicionais;
 - b. Implementar formação em inovação para 25% dos elementos da Defesa nos próximos 2 a 3 anos como forma de potenciar o processo e interiorizar as mudanças estruturais;
 - c. Criar condições de carreira para que elementos chave na inovação possam permanecer no seu cargo por mais de 3 anos;
 - d. Rever os incentivos e os sinais da organização em torno da inovação, que permita o fracasso, mas que encoraja o foco em portfolios em vez dos projetos;
 - e. Promover prémios anuais para reconhecer e divulgar aqueles que promovem a inovação.

No rescaldo deste relatório, o MoD promoveu um relatório de resposta e implementou várias das recomendações, conforme indicado ao longo do texto.

Uma das recomendações foi a implementação de uma *Data Management Strategy 2020* (MoD, 2020a).

Foi igualmente implementada a *MoD Science and Technology (S&T) Strategy 2020* (MoD, 2020b), que estabelece como a S&T irá conceber o modelo para a (*generation after next*) geração depois da próxima geração de capacidades. A próxima geração de capacidades vai ser edificada por tecnologia já existente ou em desenvolvimento, mas já conhecida. A geração depois desta é que será o foco de atenção do *Chief Scientific Advisor* (CSA) (MoD, 2020b, p. 1). Nesta estratégia é referida a importância da *Scientific Intelligence* para melhor se conseguir perceber o futuro tecnológico e as ameaças que podem surgir, mas considera essencial uma tomada de decisão sobre os avanços tecnológicos que irão ser utilizados para capacitar as forças (MoD, 2020b, p. 8). Este documento reconhece como o MoD considera a S&T e a ID, referindo que a S&T gera a tecnologia potenciadora dos blocos de sistemas necessários para a ID. A ID integra e amadurece estes blocos em capacidade operacional (MoD, 2020b, p. 10).

O CSA é o líder da S&T e o *Deputy Chief of Defence Staff Military Capability* é quem gere a ID, com o CSA a apoiar por forma a garantir coerência, propósito e assegurando que o desenvolvimento é efetuado de forma rigorosa, ética e legal (MoD, 2020b, p. 10).

A figura seguinte representa um esquema do sistema de IDI da Defesa. A S&T é empenhada ao longo de todas as fases de IDI mas com funções diferenciadas. Existe uma rede complexa de atores (*stakeholders*) que definem requisitos, que por sua vez são desenvolvidos por outros atores de ID. O esquema, aproveitando os vários níveis definidos na escala de TRL, indica as áreas principais de esforço desses atores (MoD, 2020b, p. 34).

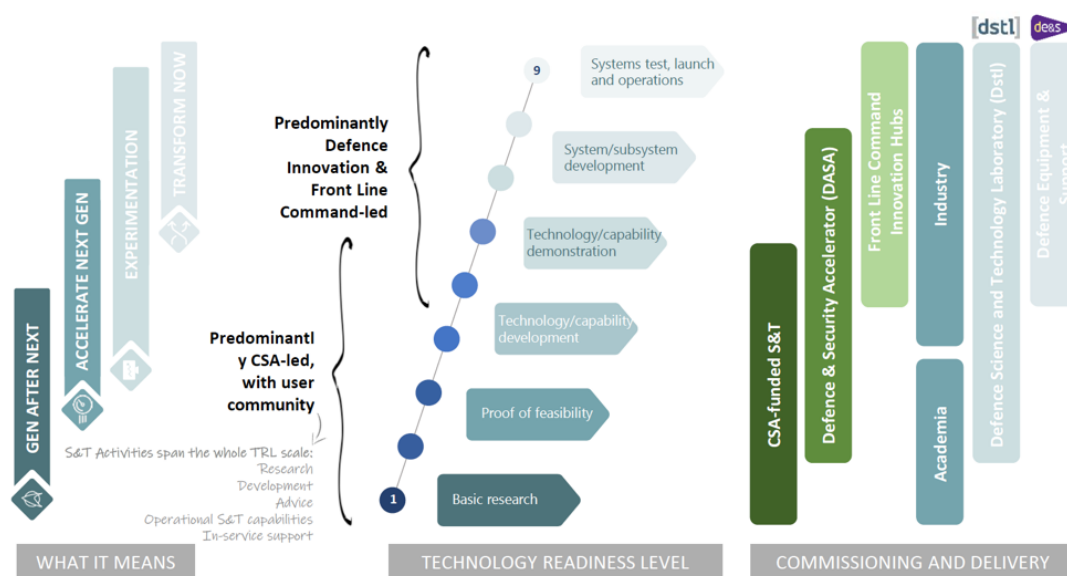


Figura 12 – Sistema de IDI da Defesa do RU

Fonte: *MoD S&T Strategy* (2020).



Na *S&T Strategy 2020* é reconhecida a necessidade de se promover um plano de implementação da estratégia com objetivos ou linhas de ação a curto, médio e longo prazo.

De forma a ampliar o conhecimento sobre a implementação da estratégia e da DII, considerou-se necessária a leitura dos documentos *Defence Innovation Priorities* (MoD, 2019b) e *Defence Technology Framework* (MoD, 2019c), apresentando-se um resumo do seu conteúdo.

Nestes documentos foram identificadas aquelas que se consideram ser, para o RU, as tipologias de tecnologias críticas para a implementação da inovação e transformação ao longo das diversas áreas de atividade, otimizando a performance dos equipamentos, reduzindo os custos e potenciando novos ou melhorados efeitos militares.

Os sete tipos de tecnologias prioritárias são:

- *Advanced materials.*
- *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Data Science (i.e. software).*
- *Autonomous systems and Robotics.*
- *Power, energy storage, conversion, and transmission.*
- *Sensors.*
- *Advanced electronics and computing (i.e. hardware).*
- *Effector technologies.*

Estas podem ser aplicadas em diversas áreas:

- *Space.*
- *Platforms.*
- *Comprehensive Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (ISR).*
- *Modernised logistics and support.*
- *Enhanced cyber and electronic warfare.*
- *Next-generation weapon systems.*
- *Resilient communications.*
- *Human enhancement.*
- *Next-generation command and control (C2).*

A utilização deve potenciar as seguintes prioridades de inovação:

- *Integrate Information and Physical Activity Across all Domains*
- *Delivering Agile Command and Control*
- *Operate and Deliver Effects in Contested Domains*
- *Defence People – Skills, Knowledge and Experience*
- *Simulating Future Battlespace Complexity*

Para a operacionalização destas prioridades, o MoD conta com diversas entidades:

- *DASA*: procura e financia inovação para a capacitação militar, rápida e eficazmente. Para tal, estabelece uma *open call for innovation*, para receber ideias e projetos. Estes são avaliados regularmente e financiados conforme o mérito e a aplicabilidade. Representa o RU em diversos *fora* internacionais de inovação.
- *IH*: para servir como catalisadores de inovação foram estabelecidos *Hub* em todos os Ramos e comandos estratégicos, designadamente o *Royal Navy's Discovery, Assessment, and Rapid Exploitation team*; *the Army Innovation team*; *the RAF Innovation Exchange*, *the Joint Forces Command's (jHub)* e o *Information Systems & Services Innovation team*.
- *Defence Science and Technology Laboratory*: Este laboratório é o canal principal para o relacionamento da Defesa com fornecedores (indústria e academia) para compreender e adquirir produtos e serviços resultantes de ID com aplicabilidade nas áreas tecnológicas definidas.



Apêndice C – Caracterização da Estratégia de Inovação da Defesa da França

Na investigação elaborada sobre a estratégia de IDI de defesa da França consultou-se o documento elaborado pelo Grupo de Trabalho sobre a Inovação na Defesa, que efetuou um estudo em nome da Comissão dos Assuntos Externos, da Defesa e das Forças Armadas do Senado Francês, onde foram aprovadas, em sessão de 10 de julho 2019, doze recomendações para a implementação da Inovação na Defesa, que se resumem (Perrin & Guerini, 2019):

1. Integrar uma cultura de risco.
2. Mudar para uma gestão de inovação centrada no utilizador.
3. Aumentar a velocidade de integração da inovação.
4. Andar com os próprios pés - significa que os esforços feitos em ID e inovação planeada não devem ser sacrificados ao necessário e urgente desenvolvimento da inovação aberta.
5. Tornar as compras públicas mais ágeis, flexíveis e rápidas.
6. Dinamizar o financiamento da inovação.
7. Modificar os planos de estudos a montante e o próprio desenho de programas de armamento para promover, durante a execução, a implementação de blocos curtos de inovação e, conseqüentemente, reformar a *Direction générale de l'Armement* neste sentido.
8. Proibir, durante a execução do orçamento, o congelamento e reserva de créditos (cativações no caso português) dedicados à inovação.
9. Fortalecer o papel da AID e seu lugar no ecossistema da inovação de defesa.
10. Organizar a recolha de inovação nos territórios.
11. Fazer o melhor uso da inovação participativa dos militares, utilizadores e inovadores.
12. Apoiar o aumento da porosidade entre o mundo da defesa e segurança e a sociedade civil.

Na continuação da análise da Estratégia de Inovação da Defesa da França, o DIG (MdA, 2019) estabelece os seguintes OE:

1. Detetar e capturar
2. Iniciar e planear
3. Acelerar e ampliar
4. Partilhar
5. Avaliar e valorizar
6. Estimular

Para a concretização do primeiro objetivo “detetar e capturar” indica-se a necessidade de a AID, criada em 1 setembro de 2018, estabelecer uma rede de “sensores” pelo país e participar em eventos para formalizar a constituição da rede. A AID deve reforçar essa rede através do estabelecimento de parcerias com outras entidades do Estado e, numa terceira fase, expandir ao nível internacional para alargar o conhecimento sobre novas tecnologias e inovação aberta (MdA, 2019, p. 7).

No segundo objetivo, “iniciar e planear” reconhecendo que por vezes a inovação tem origem fora do contexto das FFAA, foram identificados eixos de esforço para o desenvolvimento das capacidades militares, apresentando alguns exemplos para o desenvolvimento e concentração do esforço de inovação, numa clara mensagem para o tecido empresarial das áreas de esforço que a defesa está a priorizar (MdA, 2019, p. 8).

No que se refere ao objetivo “acelerar e ampliar” a capacidade de inovação, a criação da AID veio congrega um conjunto de ferramentas de inovação e projetos que estavam dispersos por várias entidades e veio enriquecê-las através da criação da *Open Innovation Cell* e do *Defence Innovation Lab*. A AID veio trazer coerência ao esforço de IDI e estabelecer um portfólio de projetos, passando de uma realidade de dispersão de esforços para um futuro de aceleração dos processos, em todos os sentidos. Foram adotados mecanismos empresariais para acelerar a inovação, conseguindo mais rapidamente um produto operacional ao serviço das FFAA. Particular atenção foi atribuída aos processos de contratação de projetos e aquisição de produtos ou serviços resultantes de projetos IDI, inovando-se no processo de *procurement*. Também no âmbito deste OE, referem que os programas de aquisição de armamento devem ser abertos a futuras inovações/melhoramentos, optando-se por sistemas de arquitetura aberta que permitam, através de inovação programada/sustentada, potenciar a modernização desses sistemas (MdA, 2019, pp. 16-18).

A AID deve atuar como um parceiro de confiança para a indústria, designadamente PME e para isso, deve:

- i. Garantir, através de mecanismos adequados a propriedade intelectual das ideias e sistemas salvaguardando ambas as partes;
- ii. Estabelecer programas em que os parceiros se constituam como gestor de projeto;
- iii. Criar um envelope legislativo protetor desta atividade.

No que se concerne ao OE “partilhar”, o DIG menciona que o MdA está em linha com as políticas governativas para a inovação. Promove parcerias com o Ministério do Ensino, Ciência e Inovação para a



promoção de projetos de IDI afetos à defesa e fomenta a transferência desses projetos para a indústria coordenando com o Ministério da Economia os esforços em apoio à indústria. O *Ministre des Armées* tem assento no “Conselho de Inovação” e mantém mecanismos de coordenação com os ministérios responsáveis pela inovação na segurança e na sociedade civil. Paralelamente, a AID mantém relacionamento próximo com a Direção Geral de Empresas e com a Direção Geral de Investigação e Inovação. Em termos internacionais, o DIG destaca o relacionamento de França com a UE, que serve de veículo para a cooperação de segurança e defesa em particular com a criação do EDF e sustenta programas de cooperação bilateral com a Alemanha, o RU, os EUA, entre outros (Mda, 2019, pp. 18-20).

Em termos do OE “avaliação e valorização”, pretende-se que o esforço de inovação e os resultados (operacionais) obtidos sejam alvo de uma avaliação qualitativa e quantitativa, passo essencial na gestão do processo, permitindo rever a atribuição de recursos e melhorar a execução. A avaliação permite a responsabilização no investimento e contribuiu para a aprovação e apoio dos projetos mais bem sucedidos, unindo os participantes em torno do sentido de efetividade e eficiência do processo de inovação. A avaliação é um garante da realização das melhores práticas e da manutenção de uma cultura de inovação em todos os domínios (tecnológico, capacidades, administrativo e humano) (Mda, 2019, pp. 21-22).

Por último, com o OE “estimular”, pretende-se que o sistema de inovação sirva de inspiração para novas ideias, efetue um planeamento adequado, identifique processos/fatores contraproducentes e os minimize, potencie a agilidade da organização promovendo uma cultura de inovação valorizando e reconhecendo as melhores práticas e os melhores elementos, incentivando à participação de todos (Mda, 2019, pp. 22-24).

Em 2020 foi promulgada uma versão atualizada do DIG, agora designado de *Document de référence de l’Orientation de l’Innovation de Défense* (DrOID) (Mda, 2020), que vem reforçar a ambição numa política de inovação nas FFAA e apresentar uma nova estruturação dos eixos de desenvolvimento das capacidades militares, enquadrando-os em função da tipologia dos efeitos em vez dos domínios da guerra:

- i. *future structural capabilities: combat engagement*
- ii. *future structural capabilities: command control communications and information*
- iii. *future structural capabilities: force protection and safety, force projection and support*
- iv. *combat support logistics & operational maintenance*
- v. *combat life support*
- vi. *transversal: artificial intelligence*
- vii. *transversal: energy*
- viii. *transversal: emergent disruptive technologies*
- ix. *strategic prospective and research (studies)*
- x. *general administration*

Nestes domínios, salienta-se a *forward planning and strategic research (studies)* que potencia a elaboração de estudos estratégicos, iminentemente não tecnológicos, no âmbito das ciências militares (Mda, 2020, p. 16).



Apêndice D – Caracterização da ID de Defesa na União Europeia

A UE não detém um documento único como estratégia de ID mas, ao criar em 2004 a *European Defence Agency* (EDA), com o objetivo de apoiar os Estados-membros e o Conselho Europeu no desenvolvimento de capacidades para a defesa da Europa, estabeleceu as fundações de um projeto de identificação de requisitos e de medidas para desenvolver as capacidades de defesa e definir uma política comum de armamento, apontando ao robustecimento da BTIDE.

A EDA, desde 2008, tem vindo a atualizar o seu *Capability Development Plan* (CDP), que tem como objetivo a identificação das prioridades para o desenvolvimento de capacidades de defesa, bem como as tecnologias essenciais para tal, nos domínios temporais de curto, médio e longo prazo, sendo que a última atualização data de 2018 (Gouveia, 2019, p. 10). Este plano constitui-se como um mecanismo de operacionalização da estratégia de ID de defesa e estabelece as bases para o desenvolvimento da *Overarching Strategic Research Agenda* (OSRA) (EDA, 2021a) e do *Coordinated Annual Review on Defence* (CARD) (EDA, 2021b).

A OSRA alinha as *Strategic Research Agendas* de cada *Capability Technology Group* (*CapTech*) com as necessidades de edificação de capacidades do CDP, e onde uma rede de especialistas de cada Estado Membro (EM) participante é atribuído por área tecnológica, conforme a Figura 12 (EDA, 2019). O desenvolvimento destes projetos de ID terá financiamento por parte do EDF.

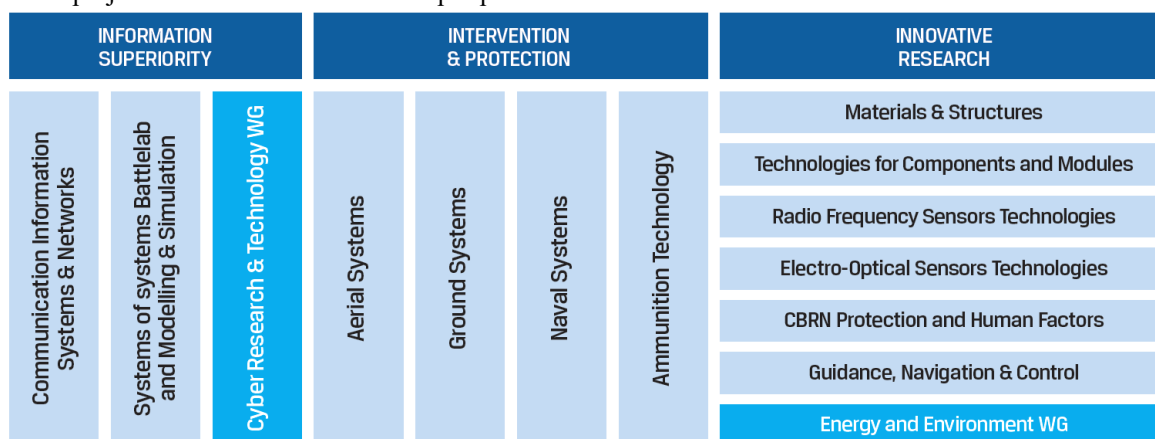


Figura 13 – Captechs da EDA

Fonte: EDA (2019).

O CARD é uma ferramenta com o intuito de otimizar o planeamento de desenvolvimento de capacidades conjuntas no seio da UE. Este instrumento possibilita um panorama dos projetos a decorrer por cada EM, sendo capaz de monitorizar a implementação de projetos e procurar oportunidades de colaboração entre EM, onde no final contribuirá para uma integração do planeamento de Defesa (EDA, 2020). A primeira versão oficial, depois de mais de dois anos de trabalhos preparatórios, foi aprovada em reunião dos Ministros da Defesa, na EDA em 20 de novembro de 2020 (EDA, 2020). No CARD 2020 foram identificadas 55 oportunidades de desenvolvimento para fomentar a cooperação multinacional, em todos os domínios militares: *Land* (17); *Air* (14); *Maritime* (12); *Cyberspace* (3); *Space* (4) and *Joint and Enabler* (5). Este relatório identifica 56 outras oportunidades de cooperação em termos de projetos de ID e aponta seis áreas prioritárias para capacidades de nova geração: *Main Battle Tank*, *European Patrol Class Surface Ship*, *Soldier Systems*, *Counter UAS/ Anti Access/Area Denial*, *Defence in Space*, *Enhanced Military Mobility*.

Em linha com a *European Union Global Strategy for Foreign and Security Policy*, foi estabelecido o mecanismo PESCO que serve para aprofundar a cooperação de segurança e defesa entre os 25 Estados Membros da UE que assinaram o Tratado de Cooperação, incluindo Portugal (EDA, 2021c). Neste, os EM comprometem-se a cooperar implicando a aquisição do produto que resulta do desenvolvimento dos projetos em que esse EM participa. O objetivo é desenvolver conjuntamente as capacidades de defesa e disponibilizá-las para operações militares da UE. Isso aumentará a capacidade da UE como ator de segurança internacional, contribuirá para a proteção dos cidadãos e maximiza a eficácia das despesas com a segurança e defesa. Existem atualmente 46 projetos PESCO, sendo que Portugal participa em nove¹ e lidera dois deles, em áreas relevantes

¹ Em complemento, Portugal é observador em 13 projetos PESCO. O estatuto de observador não compromete o Estado com a aquisição do produto final do projeto, mas também não permite influenciar o desenvolvimento do mesmo.



para a DN: a *Cyber Academia and Innovation Hub* e o *Maritime Unmanned Systems Anti-Submarine* (EEAS, 2020). Para a coordenação nacional do desenvolvimento dos projetos em que Portugal participa foi criado por despacho do Ministro da DN, o Grupo de Acompanhamento da Participação nos Projetos PESCO (Despacho n.º 2129/2019, de 3 de abril, 2019). Para além da coordenação no âmbito da Defesa, este Grupo estabelece ligação com outras áreas governativas com interesse nos projetos, nomeadamente os Ministérios dos Negócios Estrangeiros, da Economia, da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e o do Planeamento e Infraestruturas, bem como com representantes de empresas, entidades do SCTN e associações representativas da BTID, relatando trimestralmente, o ponto de situação dos projetos.

Para potenciar os projetos PESCO, foram estabelecidos mecanismos europeus de financiamento onde o EDF, disponível entre 2021-2027, com uma dotação inicialmente prevista de 15 mil milhões de euro, tem papel de destaque no reforço da competitividade e capacidade IDI da BITDE. Em face da crise económica provocada pela COVID-19, a UE reviu em baixa este valor, para 7 mil milhões de euros, sendo de salientar uma verba adicional de 1.500 milhões de euros para adaptar a *Trans-European Transport Network* às necessidades da mobilidade militar (Comissão Europeia., 2020a, p. 53).

Todos estes mecanismos em funcionamento coerente operacionalizam a *European Union Global Strategy for Foreign and Security Policy* e o Planeamento de Defesa que é uma forma de potenciar, conjuntamente, a geração de capacidades de segurança e defesa dos EM. Esta partilha de esforço e risco permitirá, através do financiamento de IDI, atingir o que a UE se propõe em termos de defesa e respetivas capacidades. Se por um lado permite um incremento da capacidade do tecido industrial, e a constituição de consórcios entre empresas de vários EM, por outro lado o estado final pretendido é a existência de capacidades disponíveis para aquisição pelos EM com o intuito de equiparem as FFAA, facilitando desde logo a interoperabilidade e a sustentação logística. A Figura 13 sintetiza a lógica coerente entre os processos de Planeamento de Defesa, associados à Estratégia de IDI da UE, desde o estabelecimento de prioridades para suprir lacunas, em paralelo com o NATO *Defence Planning Process*, até à implementação de capacidades.

A coherent approach from priorities to impact

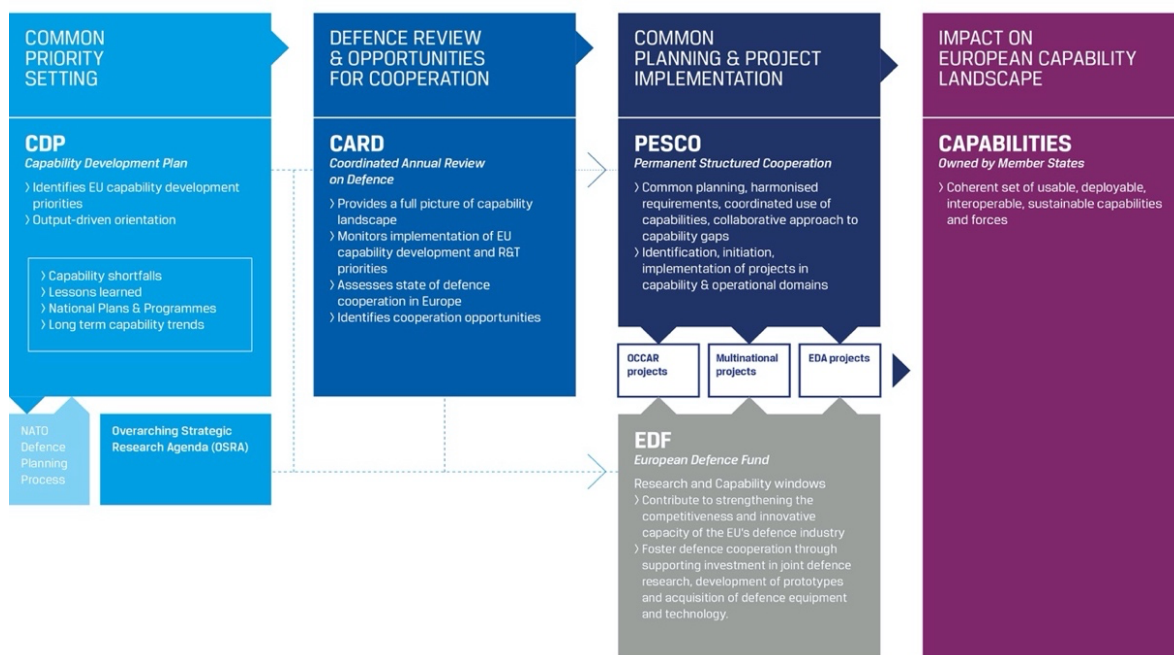


Figura 14 – Planeamento de Defesa da EDA

Fonte: EDA (2019).



Apêndice E – Caracterização da IDI de Defesa na NATO

No que respeita à NATO a IDI é assegurada principalmente por duas entidades, a *Science Technology Organization* (STO) e o *Allied Command Transformation* (ACT), através do ACT IH e da *NATO Innovation Network*.

A STO é um órgão da NATO com o mesmo estatuto jurídico que a própria NATO, criado no âmbito do Tratado do Atlântico Norte assinado em Washington em 1949. Foi estabelecida com o objetivo de satisfazer as necessidades coletivas da NATO, nações NATO e nações parceiras nos domínios da Ciência e Tecnologia. Funciona sob a autoridade do *North Atlantic Council*, que delegou a gestão da atividade no *Science and Technology Board*, presidido pelo Cientista Chefe da NATO e composto pelos gestores de ciência e tecnologia.

No seio da NATO, *Science and Technology* (S&T) é definida como:

“the selective and rigorous generation and application of state-of-the-art, validated knowledge for defence and security purposes. S&T activities embrace scientific research, technology development, transition, application and field-testing, experimentation and a range of related scientific activities that include systems engineering, operational research and analysis, synthesis, integration and validation of knowledge derived through the scientific method”.
(NATO, 2020b)

O ACT foi estabelecido após a decisão saída da Cimeira de Praga 2002, de se reorganizar a estrutura de comandos da NATO, deixando de se considerar os comandos por área geográfica e passando a serem diferenciados pelas suas funções. Assim, o *Allied Command Operations*, localizado em Mons, Bélgica, é o comando estratégico responsável pela condução de todas as operações da NATO e o ACT é o comando estratégico responsável pela *Transformação* da NATO, localizado em Norfolk, Estados- Unidos da América. O ACT estuda e define o contexto das operações futuras identificando desafios e oportunidades para inovar no sentido de manter a vantagem em combate. Este comando é o garante da interoperabilidade; estabelece a estruturação das prioridades do processo de planeamento de defesa e desenvolvimento de capacidades; aplica a inovação para alavancar ideias, procedimentos e tecnologias em benefício do desenvolvimento de capacidades militares; e, transversalmente, alavanca a capacidade intelectual de uma grande rede de especialistas no âmbito industrial, académico, militar e civil nos Centros de Excelência, em agências NATO e nas nações (NATO, 2020c).

Para manter a sua relevância, a NATO pretende adaptar-se e inovar de forma a ganhar iniciativa para recuperar a sua vantagem militar e estratégica.

Reconhecendo a necessidade de reagir a esta envolvente, durante a Cimeira de Varsóvia, julho de 2016, (NATO, 2016) foi afirmada a necessidade de a Aliança manter o seu avanço tecnológico, considerando-se de particular importância o apoio à inovação por forma a identificar tecnologias avançadas e emergentes, avaliar a sua aplicabilidade militar e implementando-as através de soluções inovadoras, em tempo útil. Na sequência, em 2018, a estrutura do quartel-general da NATO em Bruxelas foi adaptada tendo-se criado o *NATO Innovation Board*, presidido pelo *Deputy Secretary General*, e a correspondente *Innovation Unit*, agora inserida na *Emerging Security Challenges Division* (Murray, 2020). Já ao nível do ACT, o *Innovation Hub*, instituído em 2012, tem como objetivo estabelecer contactos com especialistas de várias entidades como indústria, universidades, agências governamentais, centros de excelência, etc., por forma a fundar uma comunidade de interesse e disponibilizar iniciativas para aumentar a colaboração no sentido de identificar e encontrar soluções para problemas que afetam a NATO. Esta comunidade tem hoje mais de 3000 colaboradores que participam em Workshops, exercícios, demonstrações, testes de campo e *Innovation Challenges* patrocinados pelo ACT IH (NATO, 2020d). Portugal participa em iniciativas do ACT IH através de representantes do DIT, EMGFA, considerando-se uma oportunidade de aumentar o conhecimento e desenvolver iniciativas colaborativas para reforçar a capacidade militar nacional (R. P. Tendeiro, Diretor do DIT, EMGFA, por *email*, de 4 de dezembro 2020).

A *NATO Innovation Network*, (NATO, 2020d) é uma federação de Centros de Inovação de nações NATO que nos princípios da inovação aberta, partilham voluntariamente os problemas, as melhores práticas, trocam experiências e encontram soluções colaborativas para alguns problemas comuns. Esta comunidade foi fundada em 2018 e vem estabelecendo ligação entre vários Centros de Inovação de segurança e defesa de países NATO, designadamente os constantes na Tabela 2.



Tabela 2 – Comunidade da Inovação da NATO

| Países | Instituições |
|-----------------|---|
| Alemanha | <i>Cyber Innovation Hub</i> |
| Canadá | IDEaS – <i>Innovation for Defence Excellence and Security</i> |
| EUA | AFWERX, SOFWERX, USTRADOC/MadScientist, NSIN ² |
| França | AID |
| Hungria | <i>Hungarian Defence Forces Modernization Institute</i> |
| Itália | <i>Centro Innovazione Difesa</i> |
| Países Baixos | DMO-MIND ³ |
| Reino Unido | DASA, jHUB |
| República Checa | <i>Defence Security Innovation Hub</i> |

Fonte: Adaptado de NATO (2020d).

Simultaneamente, o ACT está a reforçar a capacidade do *Innovation Hub* com a implementação de uma capacidade laboratorial, bem como revigora a sua estrutura interna com o estabelecimento de um Departamento para a Inovação. Paralelamente, está em consideração a criação no ACT de um NATO *World-class Innovation Centre*. Este centro servirá para explorar tecnologias emergentes e disruptivas e adaptá-las para soluções militares inovadoras, garantindo a interoperabilidade e a resiliência. Neste âmbito, o ACT propôs um plano de ação considerando como tipos de EDT, entre outros, a tecnologia Quantum, a IA, *Big Data and advanced analytics*, sistemas autónomos, tecnologia hipersónica, tecnologia espacial, armas de energia dirigida, biotecnologia e reforço da capacidade humana. Este *Roadmap* foi aprovado na reunião ministerial de outubro e confirmado na reunião de chefes, em dezembro de 2019.

Em sùmula, apesar de a NATO não dispor de uma estratégia ou conceito estratégico para a IDI, em termos organizacionais, através da STO, do ACT e do envolvimento das lideranças (*Dep SecGen* e a *Innovation Unit*), a NATO adapta-se e transforma-se, demonstra capacidade e vontade para impulsionar a IDI no sentido de apoiar as nações NATO no acompanhar do avanço tecnológico e encontrar soluções inovadoras para o seu emprego militar, procurando manter a vantagem operacional e estratégica da Aliança.

² AFWERX – *Air Force Innovation Experimentation*; SOFWERX – *Special Operations Innovation Experimentation*; USTRADOC – *Army Training and Doctrine Command /Mad Scientist Laboratory*; NSIN – *National Security Innovation Network*.

³ DMO-MIND – *Defence Material Organization – Military Innovation by Doing*.

**Apêndice F – Referências que inspiraram os fatores da matriz SWOT**

| N.º | Identificação | Fonte |
|-------------------------|--|---|
| Potencialidades | | |
| P1 | Centros de Investigação no domínio da Defesa | Decreto-Lei n.º27/2010, de 31 de março; Decreto-Lei n.º 249/2015, de 28 de outubro Barros 2017, pp. 30-32; J. Marreiros, entrevista 10 de novembro de 2020. |
| P2 | Empenho de procura de soluções inovadoras | DEEMGFA 2018; DEM 2018; R. Tendeiro, entrevista de 16 de novembro de 2020. |
| P3 | Recetividade a novas abordagens, ferramentas e tecnologias | Monteiro, 2020. |
| P4 | Valores institucionais | CEDN 2013; DDEMGFA 2018; DEM 2018; DEE 2019; DPEFA 2019. |
| P5 | Cultura organizacional | CEDN 2013; DDEMGFA 2018; DEM 2018; DEE 2019; DPEFA 2019. |
| P6 | Implementação de Diretivas Estratégicas institucionais | DDEMGFA 2018; DEM 2018; DEE 2019; DPEFA 2019. |
| Vulnerabilidades | | |
| V1 | Resistência à mudança | Camara et al., 2016, pp. 272-274, cit. por Monteiro 2020 p.40; MoD, 2018a. |
| V2 | Deficiente cultura de inovação | Bilhim, 2004, p. 49 cit. por Monteiro 2020, p. 28; Rosen, 2018, p. 2, cit. por Monteiro, 2020, p. 28; |
| V3 | Aceitabilidade de falhas | MoD 2018a; MdA 2019. |
| V4 | Baixa tolerância ao risco | MoD 2018a; MdA 2019. |
| V5 | Dificuldade na afetação de RH à ID | Barros, 2017 p.27 ; J. Marreiros, entrevista 10 de novembro de 2020; J. Gorricha, entrevista de 06 de novembro de 2020. |
| V6 | Falta de centralização do controlo e monitorização das iniciativas de IDI. | J. Marreiros, entrevista 10 de novembro de 2020; Barros 2017 p. 43. |
| Oportunidades | | |
| O1 | Empenho político na inovação e transição digital | Programa XXII Governo; Portugal 2030; PATD; Estratégia Empresarial 2018. |
| O2 | Disponibilidade de fundos europeus para projetos IDI | Horizonte Europa. |
| O3 | Iniciativas no domínio espacial | Estratégia Espaço 2030; MDN 2020; Gouveia, 2019. |
| O4 | Incremento de tecnologias emergentes e disruptivas | RAND, 2019; NATO, 2017; NATO STO <i>Science & technology trends 2020-2040</i> , 2020. |
| O5 | Desenvolvimento da BTID nas áreas da Biotecnologia, nanotecnologia, materiais e C2 | Barros, 2017, p 20; BTID – Barómetro 2018. |
| O6 | Iniciativas de cariz ambiental e de eficiência energética | Programa XXII Governo; Diretiva Ambiental DN, 2020. |
| Ameaças | | |
| A1 | Desalinhamento da indústria nacional com as iniciativas de UE (EDA) e NATO (STO). | Barros, 2017, p.19; R. Tendeiro, entrevista de 4 de dezembro de 2020. |
| A2 | Limitação imposta pelo modelo de contabilidade pública. | CCP; ANI (2020b). |
| A3 | Complexidade de jurisprudência no âmbito da IDI | Godinho, 2013, pp 70-71; MoD 2007, MoD 2018a. |
| A4 | Complexidade nos processos de registo de patentes (propriedade intelectual/industrial) | Godinho, 2013, pp 70-71. |



Legendas de siglas / designações empregues neste Apêndice

| Sigla / Designação | Designação do Documento | Referência bibliográfica |
|-----------------------------|---|--|
| CCP | Código dos Contratos Públicos | Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro. |
| CEDN 2013 | Conceito Estratégico de Defesa Nacional, 2013 | RCM n.º 19/2013, de 21 de março. |
| DEEMGFA 2018 | Diretiva Estratégica do Estado-Maior-General das Forças Armadas 2018-2021 | Estado-Maior-General das Forças Armadas, 2018. |
| DEM 2018 | Diretiva Estratégica da Marinha 2018 | Marinha, 2018. |
| DEE 2019 | Diretiva Estratégica do Exército 2019-2021 | Exército, 2019. |
| DPEFA 2019 | Diretiva de Planeamento Estratégico da Força Aérea 2019-2022 | Força Aérea, 2019. |
| Diretiva Ambiental DN | Diretiva Ambiental para a Defesa Nacional | Despacho MDN n.º 149/2020, de 7 de janeiro. |
| Estratégia Empresarial 2018 | Estratégia de inovação tecnológica e empresarial para Portugal, 2018-2030 | RCM n.º 25/2018, de 8 de março. |
| Horizonte Europa | Fundos Europeus para ID – Horizonte Europa | ANI, 2020a. |
| MDN 2020 | Plano de Ação da Estratégia da Defesa Nacional para o Espaço | Despacho MDN n.º 68/2020, de 18 de dezembro. |
| MoD 2007 | <i>Defence Innovation Strategy</i> | MoD, 2007. |
| MoD 2018a | <i>Defence Innovation External Advisory Panel Report</i> | MoD, 2018a. |
| MdA 2019 | <i>Defence Innovation Guide - Imagine Ahead</i> | MdA, 2019. |
| Programa do XXII Governo | Programa do XXII Governo Constitucional 2019-2022 | Governo, 2019. |
| Portugal 2030 | Estratégia Portugal 2030 | RCM n.º 98/2020, de 23 de novembro. |
| PATD | Plano de Ação para a Transição Digital | RCM n.º 30/2020, de 21 de abril. |



Apêndice G – Guião e análise de conteúdo às entrevistas

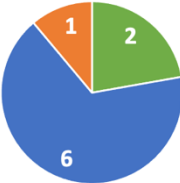
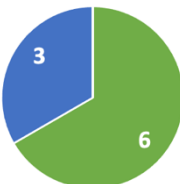

Critério para validação das propostas de LO

Para efeitos de validação das propostas de LO, atribuiu-se 1 ponto por cada resposta “Discordo”, 0,25 pontos para as respostas “Concordo parcialmente” e, 0 pontos por cada resposta “Concordo totalmente”.

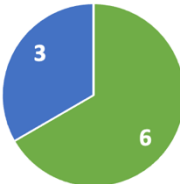
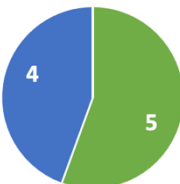



As propostas de LO com pontuação superior a 2 pontos foram analisadas no contributo das entrevistas para se avaliar se as reservas apresentadas obrigariam/sugeriam uma adaptação da proposta. Esta análise está transcrita no Apêndice I.

As propostas de LO com pontuação inferior ou igual a 2,5 pontos (ponto de corte) consideraram-se validadas, por terem merecido concordância generalizada.

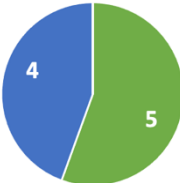


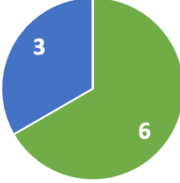
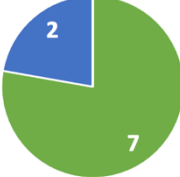
As propostas de LO com pontuação superior a 2,5 pontos (ponto de corte) consideraram-se não validadas com as respetivas células identificadas a cinzento, sendo a sua adequabilidade reanalisada no Apêndice I.

| Pergunta | Resultados | Comentários | Pontos |
|---|---|---|-------------|
| 1. Concorda com a criação de uma entidade para a Inovação com o intuito de coordenar e potenciar a atividade IDI de Defesa (à semelhança da Agência de Inovação de Defesa em França e da <i>Defence and Security Accelerator</i> no Reino Unido)? | <ul style="list-style-type: none"> ■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none"> - Concordo totalmente com a existência de uma entidade para a Inovação em Defesa e que tenha o objetivo de coordenar e potenciar a atividade de IDI. - Ter em conta a realidade nacional, que difere em muito dos exemplos apontados. - Esta entidade deve ter recursos humanos e financeiros que permitam desenvolver e financiar iniciativas de inovação. - A Inovação deve estar associada e num mesmo plano que a Investigação e o Desenvolvimento (ID) e não se sobrepor, pelo que não tem de haver uma entidade para a Inovação. | 2,5 |
| 2. Considera ser de promover o alinhamento das diretivas estratégicas com a política/estratégia de IDI na Defesa? | <ul style="list-style-type: none"> ■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none"> - Só desta forma se poderá ser consequente. - A harmonização do tempo estratégico entre a diretiva estratégica de IDI e as diretivas dos Ramos, não será imediata. - Considero que é importante existir um alinhamento das atividades de I&D de todos os atores envolvidos na área de Defesa e que esteja de acordo com a política/estratégia nacional nesta área. | 0,75 |
| 3. Concorda em potenciar o emprego de novas tecnologias através da experimentação, utilizando infraestruturas dos Ramos para esse fim? | <ul style="list-style-type: none"> ■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none"> - Esta experimentação tem sido realizada com resultados muito profícuos, tanto para a sociedade no seu todo, como para as próprias Forças Armadas. - Esta já é uma realidade na Marinha. - O Exército, através do CINAMIL, já o faz. - Esta já é uma realidade na Força Aérea. | 0,0 |

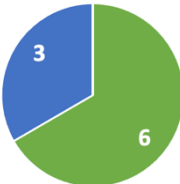
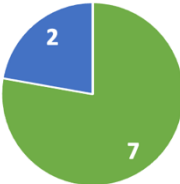

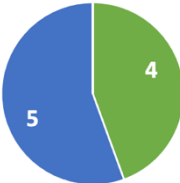
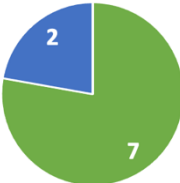


| | | | |
|--|--|--|--------------------|
| <p>4. Concorda com o incremento do número de elementos afetos à IDI e na implementação de formação em Inovação na Defesa?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- Este envolvimento na IDI terá como retorno para as FFAA o aprofundamento de conhecimento e de competências, assim como a melhoria de processos e de produtos que utilizam. - Teremos de o fazer de forma criteriosa e apostar numa fase inicial no conceito de núcleo/ponto focal. - É indispensável ter cada vez mais pessoas com sensibilidade para estes assuntos. Não necessitam de ser militares. - Considero muito importante que tal aconteça. - De concretização complexa perante escassez atual de recursos.</p> | <p>0,75</p> |
| <p>5. Considera que se deve consolidar o alinhamento da cultura organizacional com as políticas de IDI através de ações de formação e de promoção da Inovação?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- É o ponto de partida para que se possam produzir e impulsionar mudanças benéficas e evoluir. - Considero extremamente importante que o Ensino Universitário Militar,[...] aposte no desenvolvimento de uma cultura organizacional que estimule e apoie a iniciativa para a IDI. - As ações de formação podem não ser o meio mais adequado para o efeito.</p> | <p>1,0</p> |
| <p>6. Concorda em estabelecer uma entidade para a Inovação, com o intuito de fomentar o conhecimento da jurisprudência na adoção de soluções inovadoras?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- Não é pela mera criação de uma entidade para a Inovação que se vai "fomentar o conhecimento da jurisprudência na adoção de soluções inovadoras". - Não duplicar estruturas existentes na AP. Esta poderá ser uma tarefa da ANI. - Não vejo que a jurisprudência seja um problema para a inovação.</p> | <p>3,0</p> |
| <p>7. Concorda em consolidar o contributo da Defesa para a política de proteção ambiental e eficiência energética através de projetos inovadores de capacitação militar?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- A Proteção ambiental deverá ser um elemento primário na atuação militar. - As questões que relevam do domínio ambiental e da eficiência energética devem ser devidamente considerados na edificação de novas capacidades. - A eficácia operacional deverá ter sempre um peso superior às características de natureza ambiental e de eficiência energética.</p> | <p>0,0</p> |
| <p>8. Concorda em fomentar e especializar o conhecimento relativo ao processo de registo de patentes e a salvaguarda da propriedade intelectual/industrial?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- É uma lacuna que importa colmatar. - A Defesa tem de ter nas suas organizações estes especialistas que caso a caso apoiam a IDI. - É mais importante constituir parcerias para o efeito. - É uma responsabilidade da Indústria.</p> | <p>1,75</p> |




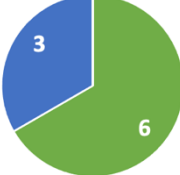
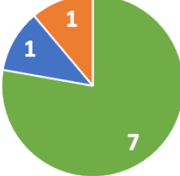


| | | | |
|---|---|---|-------------|
| 9. Concorda em fomentar o estudo de soluções inovadoras para ultrapassar as limitações no recurso ao financiamento externo para a IDI? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- Este deve ser um processo contínuo a intensificar.- A Marinha já tem provas dadas nesta área.- O financiamento da IDI deverá ser efetuado, maioritariamente, através de financiamento interno. | 1,0 |
| 10. Concorda em garantir a maximização da utilização dos fundos europeus para a diversificação da IDI? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- O que se pretende afirmar não é tanto a "diversificação" da IDI, mas antes para o seu aprofundamento e aproveitamento.- Existem algumas limitações de acesso ao financiamento que resultam do facto de estarmos inseridos no edifício da Defesa Nacional.- Evitar que se dissipem os fundos em demasiados projetos sem impacto visível nas capacidades. | 0,75 |
| 11. Concorda em fomentar ligações entre a Defesa e outros atores nacionais para a promoção de soluções inovadoras? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- Esta já é uma prática corrente, com resultados muito positivos para a Defesa, para as Forças Armadas e para a Sociedade em geral, que deverá continuar a ser consolidada, na ligação ao SCTN e à BTID.- Essencial face à nossa dimensão e limitações. | 0,0 |
| 12. Concorda em promover a <i>Intelligence</i> tecnológica para adoção de tecnologias emergentes e disruptivas em processos de inovação sustentada ou disruptiva? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- Não tanto pela <i>Intelligence</i>, mas mais pela participação colaborativa.- No que for aplicável e realista.- Considero essencial uma espécie de <i>business intelligence</i> nesta atividade, para identificar as áreas de IDI mais vantajosas. | 0,75 |
| 13. Concorda em consolidar o “Espaço” como novo domínio da guerra e promover a inclusão de soluções inovadoras do desenvolvimento nas capacidades das FFAA? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- É um domínio, que por si só irá induzir desenvolvimentos e aumentar capacidades das FFAA nos restantes domínios.- No caso da Força Aérea, trata-se de uma evolução e expansão natural das suas capacidades.- As capacidades das FFAA têm de ser cuidadosamente definidas e levantadas de forma coerente para todas as dimensões. | 0,5 |

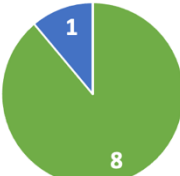

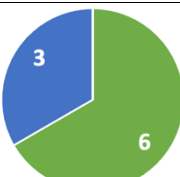


| | | | |
|--|--|---|--------------------|
| <p>14. Concorda em garantir o acompanhamento do projeto espacial português pelos Centros de Investigação (CI) da Defesa?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- É imperativo. - Sim, dentro da prioridade que tal acompanhamento tiver. - Os Ramos já estão incluídos, cabe-nos a nós trazer os centros de investigação. - Programa Espacial da Defesa já tem estabelecida a sua estrutura de acompanhamento. - Os centros de ID da Defesa devem acompanhar o projeto espacial português e procurar exercer atividades de ID neste domínio.</p> | <p>0,75</p> |
| <p>15. Concorda em estimular a cultura de Inovação com o intuito de acelerar projetos e potenciar a utilização de novas tecnologias ao serviço das FFAA, dinamizando a indústria nacional?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- Sim, é o ponto de partida. - Incluindo a dimensão legal desta dinamização. - Diria que esta é talvez a intenção principal. - Pode não ter implicação direta na dinamização da indústria nacional.</p> | <p>0,50</p> |
| <p>16. Concorda em assegurar um conhecimento aprofundado sobre a capacidade de desenvolvimento tecnológico da BTID e CI, através de um "hub" de inovação e a promoção de concursos para potenciar a apresentação de soluções inovadoras?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- Este objetivo não será alcançado por um único "Hub" de inovação, mas antes por uma Rede que interligue entidades e Hubs ligados aos diferentes domínios específicos. - Já existem a nível nacional "Hub" deste género, como por exemplo o cluster de aeroespacial, AED.</p> | <p>0,75</p> |
| <p>17. Concorda com a otimização do mecanismo de Compras Públicas para a Inovação, através de uma especialização do conhecimento do processo e na participação de um organismo central?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- O organismo central deverá ser um centro de competências com a capacidade de auxiliar os ramos nas compras especializadas. - Um dos grandes entraves à implementação das soluções de IDI é a fase de aquisição da tecnologia após o termino dos projetos. - É necessário um conjunto de medidas enquadráveis no artigo 346.º, n.º 1, alínea b), do Tratado de Funcionamento da União Europeia, que prevê uma derrogação aos princípios dos Tratados, nomeadamente ao princípio da concorrência, de modo a permitir aos EM em circunstâncias excecionais e muito restritivas à aquisição de bens militares.</p> | <p>1,25</p> |
| <p>18. Concorda em implementar uma cultura de aceitação a falhas rápidas e de gestão do risco em projetos IDI?</p> | <p>■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo</p>  | <p>- É essencial, dado que o risco é inerente à atividade de IDI. - Da maior importância a cultura organizacional que entendo ser pouco tolerante ao risco e ao insucesso, o que de certa forma inibe ou pode inibir o processo de IDI. - A cultura a desenvolver deve ser de gestão do risco e de aprendizagem rápida. - Em IDI, o risco deve ser assumido.</p> | <p>0,50</p> |



| | | | |
|--|---|---|-------------|
| 19. Concorda em reforçar uma cultura de inovação, promovendo ações de formação para Inovação e alinhada com a vontade política? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- É o ponto de partida.- A AP já promove ações neste âmbito e desenvolveu recentemente uma Ferramenta de Autoavaliação da Cultura de Inovação.- O Sistema Universitário Militar, incluindo os seus CI, porque estão envolvidos na formação inicial e ao longo da carreira, podem, e devem desempenhar um papel central na "moldagem" da mentalidades e estímulo das vontades. | 2,0 |
| 20. Concorda em estimular a candidatura a fundos europeus para a IDI? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- Trata-se de um impulso significativo.- É uma fonte de financiamento importante.- Existem limitações impostas aquando da formulação das condições de acesso aos mesmos, que excluem o acesso das instituições militares. | 0,0 |
| 21. Concorda com a especialização do conhecimento no processo de candidaturas a fundos europeus? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- É essencial.- Concordo que esse conhecimento exista de forma centralizada para obviar a necessidade de que cada um dos setores da defesa se veja obrigado a ter o seu próprio nicho para o efeito.- "Aprofundamento" em vez de "especialização" afigura-se mais adequado.- É fundamental para o sucesso das candidaturas e para a gestão administrativa e financeira dos projetos. | 0,5 |
| 22. Concorda com a promoção da <i>Information Warfare</i> (Dados vs Informação), potenciada pela adoção de novas tecnologias como a <i>Big-Data analytics</i> ? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- São áreas que importa acompanhar e conhecer, desde que acautelado o seu controlo e a subordinação a princípios éticos e de transparência.- É uma área tecnológica emergente e com aplicações militares muito interessantes. | 0,75 |
| 23. Concorda o financiamento de projetos de ID para o estudo da exequibilidade do desenvolvimento de novas tecnologias para a adoção em novos sistemas das FFAA? | <ul style="list-style-type: none">■ Concordo totalmente■ Concordo parcialmente■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none">- Reduz o risco envolvido.- Numa perspetiva de edificação ou atualização de capacidades.- Enquadrados com as áreas prioritárias da Defesa e como contributo para a melhoria das capacidades existentes ou implementação de novas capacidades.- O estudo da exequibilidade do desenvolvimento de novas tecnologias não é ID. | 1,25 |



| | | | |
|--|---|--|--------------------|
| <p>24. Concorda em dinamizar a participação da BTID e SCTN nas iniciativas da UE e da NATO, através da participação de representantes nas reuniões da EDA e na NATO <i>Innovation Hub/Network</i>?</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none"> - Sim, desde que salvaguardadas as atribuições e seja assegurada a segurança da informação em áreas sensíveis. - Considero que é importante envolver a BTID e SCTN nestes fóruns, à imagem do que já fazem vários países. | <p>0,25</p> |
| <p>25. Concorda na inclusão dos CI na gestão do conhecimento da jurisprudência afeta à IDI?</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none"> - Os CI devem-se focar nas atividades de IDI e em desenvolver conhecimento. - A jurisprudência, por exemplo relacionada com a propriedade intelectual ou com contratação pública, deve ser gerida por especialistas. - Os CI não tratam da gestão do conhecimento da jurisprudência afeta à IDI. - Caso não exista o tal organismo para a inovação. | <p>3,25</p> |
| <p>26. Concorda na inclusão de projetos de eficiência energética nas capacidades das forças projetadas?</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Concordo totalmente ■ Concordo parcialmente ■ Discordo  | <ul style="list-style-type: none"> - Desde que contribuam para aumentar a sua sustentabilidade. - Sempre que tal for exequível e adequado. - Permite reduzir o impacto ambiental de destacamentos e aumentar o seu grau de autonomia. Ao diminuir a dependência das fontes de energia externa, também aumenta a resiliência do destacamento. | <p>0,75</p> |

Relação de entrevistados:

| Posto e Nome | Organização | Cargo |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Major-general Côrte-Real Andrade | DGRDN | Subdiretor-geral |
| Brigadeiro-general Paulo de Almeida | EMGFA-DIT | Diretor |
| Comodoro Ramalho Marreiros | CIDIUM | Diretor |
| Contra-almirante Soares Ribeiro | Estado-Maior da Armada | Subchefe |
| Capitão-de-fragata Lourenço Gorricha | CINAV | Diretor |
| Major-general Mendes Ferrão | Estado-Maior do Exército | Diretor-coordenador |
| Tenente-coronel Gonçalves Matias | CINAMIL | Representante CINAMIL |
| Coronel Fernando Leitão | Estado-Maior da Força Aérea | Chefe da Divisão de Planeamento |
| Major Silva Félix | CIAFA | Diretor |

**Apêndice H – Propostas de LO deduzidas**

| N.º | Descrição da proposta de LO (Indicam-se entre parêntesis os principais elementos da matriz SWOT) | LO |
|--------------------------------------|--|-----|
| Genética | | |
| Pessoas | | |
| 1 | Incrementar o número de recursos humanos afetos à IDI. (V5xO1) (V5xO2) (V5xO6) | 1.1 |
| 2 | Fomentar a formação em Inovação na defesa. (V6xA3) (V5xO1) | 1.2 |
| 3 | Estimular a cultura de Inovação com o intuito de acelerar projetos e potenciar a utilização de novas tecnologias ao serviço das FFAA, dinamizando a indústria nacional. (V2xO4) (V2xO1) | 1.3 |
| Financeiros | | |
| 4 | Maximizar a utilização dos fundos europeus para a IDI.(P2xO2) | 2.1 |
| 5 | Estimular a candidatura a fundos europeus para a IDI.(V1xO2) | 2.2 |
| Tecnológicos e Informacionais | | |
| 6 | Promover a <i>Information Warfare</i> potenciada pela adoção de novas tecnologias como a <i>Big-Data analytics</i> (P3xO4) | 3.1 |
| Estrutural | | |
| Organização | | |
| 7 | Estabelecer uma entidade para a Inovação, Investigação e Desenvolvimento na Defesa, com o intuito de coordenar e potenciar a atividade de IDI. (V6xO1) | 4.1 |
| 8 | Consolidar o alinhamento da cultura organizacional com as políticas de IDI. (P6xO1) | 4.2 |
| 9 | Promover o alinhamento das diretivas estratégicas do EMGFA e Ramos com a política/estratégia de IDI na Defesa. (P7xO1) | 4.3 |
| Processos | | |
| 10 | Promover a <i>Intelligence</i> tecnológica para adoção de tecnologias emergentes e disruptivas em processos de inovação sustentada ou disruptiva. (P4xO4) | 5.1 |
| 11 | Otimizar a aplicação do mecanismo de CPI. (P2xA2) | 5.2 |
| 12 | Fomentar o estudo de soluções inovadoras para ultrapassar as limitações no recurso ao financiamento externo para a IDI.(P4xO2) | 5.3 |
| Conhecimento | | |
| 13 | Especializar/aprofundar o conhecimento do processo de CPI. (V6xA2) | 6.1 |
| 14 | Fomentar e especializar o conhecimento relativo ao processo de registo de patentes e a salvaguarda da propriedade intelectual/industrial.(V6xA4) | 6.2 |
| 15 | Assegurar um conhecimento aprofundado sobre a capacidade de desenvolvimento tecnológico da BTID e CI, através de um "Hub" de inovação e promover concursos de inovação. (P4xO5) (V6xO5) | 6.3 |
| Operacional | | |
| Inovação | | |
| 16 | Implementar uma cultura de gestão do risco e aceitação de falhas rápidas (aprendizagem rápida). (V4xO1) | 7.1 |
| 17 | Consolidar o “Espaço” como domínio da guerra e promover a inclusão de soluções inovadoras no desenvolvimento das capacidades das FFAA para operar neste domínio. (P2xO3) (P7xO3) | 7.2 |
| 18 | Garantir o acompanhamento do Programa Espacial português pelos CI da Defesa. (P1xO3) | 7.3 |
| 19 | Promover o estudo da exequibilidade do desenvolvimento de novas tecnologias para a adoção em sistemas das FFAA. (V1xO4) | 7.4 |
| Colaboração | | |
| 20 | Fomentar as ligações entre a Defesa e os outros atores nacionais. (P1xA1) (V6xA1) | 8.1 |
| 21 | Dinamizar a participação da BTID e SCTN nas iniciativas da UE e da NATO, através da participação de representantes nas reuniões da EDA e na NATO <i>Innovation Hub/Network</i> . (V6xA1) | 8.2 |
| Projetos | | |
| 22 | Potenciar o emprego de novas tecnologias através da experimentação, utilizando infraestruturas dos Ramos para esse fim. (P2xO4) | 9.1 |
| 23 | Consolidar o contributo da Defesa para a política de proteção ambiental e eficiência energética através de projetos inovadores de capacitação militar. (P4xO6) | 9.2 |
| 24 | Promover projetos de eficiência energética para as capacidades de forças projetadas. (P2xO6) | 9.3 |

**Apêndice I – Análise de conteúdo complementar às propostas de LO**

| Proposta de LO – Entrevista | Análise de conteúdo |
|--|--|
| (1) Concorda com a criação de uma entidade para a Inovação com o intuito de coordenar e potenciar a atividade IDI de Defesa (à semelhança da Agência de Inovação de Defesa em França e da <i>Defence and Security Accelerator</i> no Reino Unido)? | <p>Esta proposta mereceu apenas discordância de um entrevistado, que na justificação mencionou: A Inovação deve estar associada e num mesmo plano que a Investigação e o Desenvolvimento (I&D) e não se sobrepor à I&D, pelo que não tem de haver uma entidade para a Inovação.</p> <p>A proposta pretende estabelecer uma entidade para a Inovação, englobando a ID e não se sobrepondo, pelo que, numa segunda interação com o entrevistado, e esclarecido que a entidade não se destina apenas à Inovação, a <u>proposta mereceu a sua concordância</u>, reforçando até que “desde que impulsionada, orientada e enquadrada por nova política e uma nova estratégia para a IDI, a criação de uma nova entidade na Defesa, com atribuições resultantes dessa política e estratégia, [...] poderia ser uma mais-valia.”</p> <p>Alguns entrevistados assumem algum ceticismo na concretização (exequibilidade), principalmente por dificuldade de recursos humanos, comparando com as agências estrangeiras (AID e DASA) que têm uma dimensão humana elevada. Outro entrevistado refere que seria melhor reforçar o DIT-EMGFA para esse fim, evitando redundâncias. Dos contributos recebidos, é quase consensual que esta entidade deve estar dotada dos recursos humanos e financeiros que permitam desenvolver e financiar iniciativas de inovação.</p> <p>Um dos entrevistados complementou a sua resposta com os seguintes comentários: “torna-se indispensável criar uma estrutura que: implemente uma política de inovação e investigação científica e técnica; que coordene e oriente a implementação dos projetos de inovação e investigação científica e técnica realizados pelas diversas áreas da defesa; que desenvolva as parcerias necessárias para cooperação nacional ou internacional com atores públicos ou privados; que registre e trate, através de um portal para o efeito, inovações de oportunidade quaisquer que sejam os respetivos campos de aplicação.” Esta LO foi validada.</p> |
| (6) Concorda em estabelecer uma entidade para a Inovação, com o intuito de fomentar o conhecimento da jurisprudência na adoção de soluções inovadoras? | <p>Os entrevistados justificaram a sua discordância com o facto de não ser apenas pela criação de uma entidade para a Inovação que se vai "fomentar o conhecimento da jurisprudência na adoção de soluções inovadoras", outros sugerem que a ANI possa ser interlocutor e apoiar a Defesa evitando duplicações. Outro entrevistado não considera que a complexidade da jurisprudência seja um problema para a inovação.</p> <p>Quem concordou com a proposta explicitou “a Inovação pode ser conseguida através da IDI mas por diversas razões não ser adotada, não se dando assim a necessária Transformação das FFAA. Este órgão poderia apoiar nesta área e com ligações ao patamar político para criar mecanismos que os produtos/serviços/processos pudessem ser replicados e transferidos para a Defesa para incorporação.”</p> <p>Esta LO somou 3,0 pontos pelo que não foi validada.</p> |
| (19) Concorda em reforçar uma cultura de inovação, promovendo ações de formação para Inovação e alinhada com a vontade política? | <p>Esta proposta suscitou reservas em alguns entrevistados, tendo somado 2,0 pontos. Houve quem caracterizasse a proposta como “ponto de partida”, outros houve que não concordam com a proposta, considerando que já existe inovação na defesa e que não se justifica o alinhamento com a vontade política.</p> <p>Por outro lado, quem concordou com a proposta, identificou a mais valia de se incluir no currículo dos cursos universitários dos EESPUM o tema da Inovação.</p> <p>Um entrevistado comentou que o INA já promove ações neste âmbito tendo desenvolvido uma Ferramenta de Autoavaliação da Cultura de Inovação.</p> <p>A proposta foi validada.</p> |
| (25) Concorda na inclusão dos CI na gestão do conhecimento da jurisprudência afeta à IDI? | <p>Esta proposta mereceu discordância de dois representantes dos CI que reforçaram o facto de os CI deverem focar-se nas atividades de IDI e em desenvolver conhecimento.</p> <p>A jurisprudência, por exemplo relacionada com a propriedade intelectual ou com contratação pública, deve ser gerida por especialistas, potencialmente da entidade para a Inovação.</p> <p>A proposta de LO mereceu 3,25 pontos, pelo que não foi validada.</p> |