



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

Os projetos de I&D no âmbito da Defesa Nacional

CFR Luís Arsénio

31MAI19

AGENDA



REPÚBLICA
PORTUGUESA
DEFESA NACIONAL

Atribuições da DGRDN

Estratégia de I&D

Projetos/atividades nacionais e internacionais

Programa de Investigação de Defesa Europeu

Rede de representantes de I&D da Defesa Nacional

Oportunidades e desafios

ATRIBUIÇÕES DA DGRDN

Decreto Lei n.º 183/2014, de 29 de dezembro:

Artigo 14.º

Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional

1 — A Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional, abreviadamente designada por DGRDN, tem por missão conceber, desenvolver, coordenar e executar as políticas de recursos humanos, armamento, equipamentos, património e infraestruturas necessários à defesa nacional.

2 — A DGRDN prossegue, designadamente, as seguintes atribuições:

e) Estudar, propor e monitorizar a execução de medidas de política, no âmbito da defesa nacional, assegurando a devida articulação com os sistemas nacionais, nas seguintes áreas:

i)... investigação e desenvolvimento ...

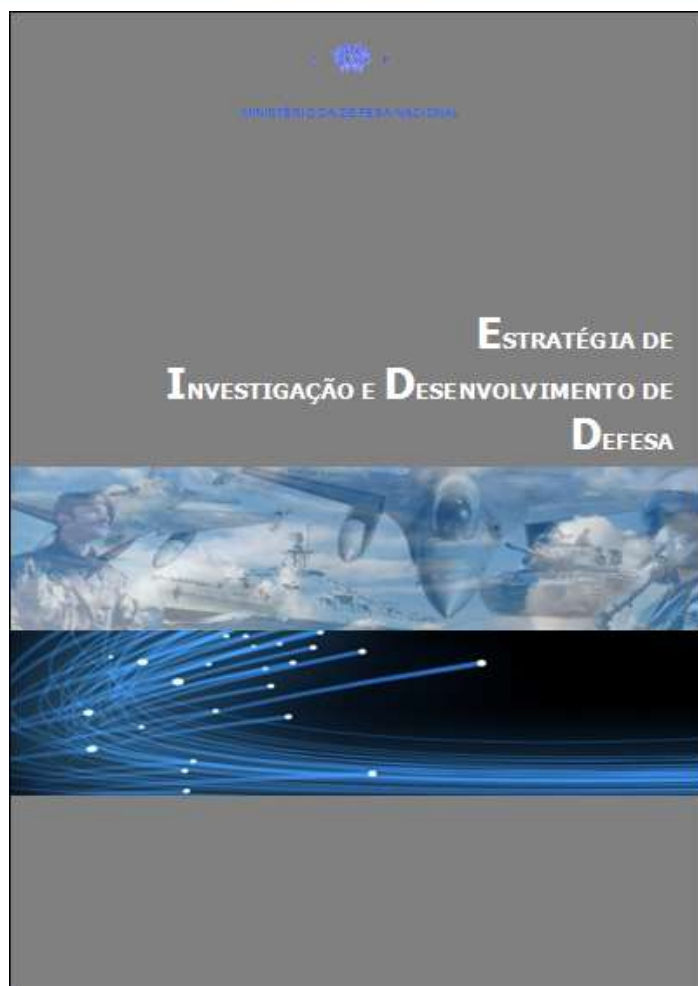
g) Conceber, desenvolver, coordenar e executar as políticas de armamento, bens, equipamentos, infraestruturas e investigação e desenvolvimento necessárias às Forças Armadas e à defesa nacional;

ESTRATÉGIA DE I&D



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL



Índice

Prefácio

Introdução

PARTE 1:

CONTEXTO I&D

- 01: Envelope I&D de Defesa
- 02: Tecnologias Prioritárias

PARTE 2:

ESTRATÉGIA DE I&D DE DEFESA

- 03: Dimensões da Estratégia de I&D de Defesa

PARTE 3:

EIXOS ESTRATÉGICOS

3.1 DESENVOLVIMENTO

- 04: Orientação
- 05: Coordenação
- 06: Integração

3.2 SUSTENTAÇÃO

- 07: ~~Networking~~
- 08: Tecnologias de Informação
- 09: Gestão de Informação

PARTE 4:

DESAFIOS

- 10: ~~Clusters~~ de Excelência
- 11: Transferência de Tecnologia

Glossário de termos e definições

Estratégia de I&D de Defesa v.1

Tecnologias prioritárias

Tecnologias	T01.Materiais Avançados
	T02.Materiais Energéticos
	T03.Optoeletrónica
	T04.Tecnologias de Informação e Comunicação
	T05.Sensores e Tecnologias Radar
	T06.Tecnologias Defesa QBRN
	T07.Biotecnologias
	T08.Nanotecnologias
	T09.Tecnologias Energéticas
	T10.Mísseis e Tecnologias de Propulsão
	T11.Tecnologias Engineering & Tooling

Sistemas	S01. Vigilância Satélite, Tecnologia Militar Espacial
	S02.Robôs e Veículos Não Tripulados
	S03.Sistemas de Comando e Controle
	S04.Ambiente Operacional

Domínios de Integração	D01.Modelação, Simulação
	D02.Guerra Eletrónica, Sistemas de Energia Dirigida
	D03.Fatores Humanos e Medicina
	D04.Proteção Individual

ESTRATÉGIA DE I&D

		Nacional	Internacional
T01	Materiais Avançados	2	1
T02	Materiais Energéticos	2	1
T03	Optoeletrónica	1	
T04	Tecnologias de Informação e Comunicação	3	2
T05	Sensores e Tecnologias Radar	1	3
T06	Tecnologias Defesa QBRN	1	5
T07	Bioteχνologias	1	
T08	Nanotecnologias	1	1
T09	Tecnologias Energéticas		1
T11	Tecnologias Engineering & Tooling		1
S02	Robôs e Veículos Não Tripulados	3	8
S03	Sistemas de Comando e Controle	5	1
S04	Ambiente Operacional	5	
D01	Modelação, Simulação	2	1
D03	Fatores Humanos e Medicina	1	5
D04	Proteção Individual	1	3

ESTRATÉGIA DE I&D

Prioridades



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

P&M-2 Unmanned Platforms, includes automated and autonomous vehicles for air, land, above water, and underwater operations, as well as robotics for medical operations.

IA&DS-1 Human Decision Making, improving time-critical human decision making in complex tactical and operational environments. Includes innovative tools, models and methods to characterize, analyse and support human decision making. Particular emphasis on decision theory to identify relevant information with associated rationality, as well as decision making under conditions of uncertainty and stress. [supports A-1 and A-3, supported by A-3]

ASC-5 Integrating Live & Simulation Systems, integration of operational, experimental and simulated systems for purposes such as training and exercises, as well as concept development and experimentation (e.g., distributed simulation). Particular attention on interoperability in distributed systems (e.g., standards, architectures, and services), with multi-user/multi-echelon interactive capabilities. [supported by DC&P and IA&DS]

A-2 Mission Autonomous Systems, ability to achieve a single mission autonomously, employing adaptive behaviours, taking into consideration task, and sensed status of self, environment and threat.

IA&DS-2 Big Data & Long Data Processing and Analysis, supports intelligence analysts to handle vast amounts of data across a breadth of mission areas, to detect trends and anomalies as well as to conduct forensics. Includes high-level fusion and data assimilation, distributed computing power, artificial intelligence, image analysis, and pattern recognition, to include identification of behavioural patterns. [supported by A-1]

IA&DS-3 Multi-Domain Situational Awareness, enhances contextual and spatial understanding of complex operations to enable timely decisions. Includes cyber, intelligence, network and spectrum situation awareness and the use of augmented/mixed reality techniques and visual analytics.

AHP&H-4 Human/Machine Interfaces, advancing the human perspective of interactions with machines. Incorporates the cognitive and physical interfaces, physiology, neuroergonomics, and use of cognitive neuro-science for human systems integration. Includes approaches to monitor, assess, and modify human performance through cognitive, physical and simulation techniques, as well as exoskeleton and autonomous systems employment. [supports A-3]

PE-4 Active & Passive EM/Acoustic/Optic Countermeasures, including stealth and physical deception, jamming capabilities, active shield/reflect, signature and frequency management techniques, and advanced signal waveforms resistant to jamming.

ESTRATÉGIA DE I&D

Prioridades

DC&P-3 Sensor Integration & Networks, across all sensor domains, including autonomous sensing systems, with particular attention to space based sensors and space-time sampling.

DC&P-4 Advanced Signal Processing, incorporates artificial intelligence, neural networks; includes data-mining & metadata, data integration & transformation, data filtering & processing, and fusion of multi-format data.

C&N-1 Secure & Resilient Communications, includes secure and resilient solutions for radio, satellite, and land-based communications (systems, equipment, and components), sensors and autonomous systems. Communications technology and cryptographic mechanisms, to include approaches to “light weight crypto”, quantum and “post quantum” cryptology.

A-3 Human-Autonomous Machine Teaming, building mission-focused trusted partnership between an autonomous system and humans, with shared tasks, assets, and situational awareness. To include medical applications, such as autonomous diagnostics and treatment. [supported by AHP&H-4 and IA&DS-1, supports IA&DS-1 and ASC-1]

P&M-4 Advanced and Adaptive Materials, for armour/protection (incl. CBRN), signature reduction/deception, lightweight weapons and communications, and advanced sensors; materials include polymers, smart materials, nanotechnology, composites, ceramics, and meta-materials.

A-1 Artificial Intelligence, includes self-organising, adaptive, and collaborative capabilities.
[supported by IA&DS-1, supports IA&DS-2]

C&N-2 Trusted Multi-Domain Information Sharing, establishing trusted multi-level and multidomain information sharing for Alliance and combined operations. Includes integrated multi-level security information to the end-user single device. Enablers include tools and models to support expeditious integration and interoperability.

P&E-1 Power and Energy Storage, including electric power cells, improved batteries, and high capacity-long endurance storage.

ASC-2 Clusters & Swarms, models and methods to design and analyse complex collaborative aggregation of unmanned systems (e.g., functional swarms and clusters) for sensing and force applications. Particular attention toward emergent characteristics and capabilities of these systems.

PROJETOS NACIONAIS

FINANCIADOS PELO MDN

Projeto	Parceiros	Valor Global
FIREND - Projétil de artilharia para o combate de incêndios	CINAMIL, CINAV, ANPC, IdMec, IST, ADAI, HFA, IPCA, Forma 3D	900.000,00
TROANTE - Desenvolvimento de tecnologia UAV para utilização de âmbito conjunto e dual	Força Aérea / Marinha (IH) / Exército (CIGeoE + CINAMIL) / Critical Software / Instituto de Telecomunicações-Aveiro / Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa / PT Inovação e Sistemas / CEIIA	1.226.438,00
SUBECO - Edificação de um sistema de Vigilância Acústica Submarina	Instituto Hidrográfico / Força Aérea Portuguesa / Estado-Maior-General das Forças Armadas / MARSENSING / CINTAL (Univ. algarve)	1.197.200,00
BMS&EMM - Battlefield Management System & Emergency Mobile Mesh	Critical Software / CINAMIL / CINAV / Autoridade Marítima Nacional / INESC-ID	1.940.908,00
THEMIS - Distributed Holistic Emergency Management Intelligent System	Marinha / Exército / Critical Software / ISEGI-UNL (MAGIC) / UNIDEMI (Nova FCT id)	423.006,32

PROJETOS INTERNACIONAIS

PROJETOS INTERNACIONAIS (CE) COM FINANCIAMENTO PARA AS ENTIDADES DO MDN

Projeto	Orçamento			Participantes nos projetos		
	Financiamento global	Financiamento UE	Contribuição para participantes da Defesa			
EUTHYROID - Towards the elimination of iodine deficiency and preventable thyroid-related diseases in Europe	3.375.330,25	2.999.949,00	20.177,50	33	MDN	HFAR
CAMELOT - C2 Advanced Multi-domain Environment and Live Observation Technologies	9.927.053,75	8.020.921,26	276.537,50	23	MDN	CINAV
MARISA-IA - Maritime Integrated Surveillance Awareness	9.765.658,75	7.997.492,50	158.625,00	22	MDN	CINAV
MEDEA - Mediterranean practitioners' network capacity building for effective response to emerging security challenges	3.495.843,75	3.495.843,75	118.750,00	19	MDN	CINAV

PROJETOS INTERNACIONAIS

Projeto	Orçamento			Participantes nos projetos		
	Financiamento global	Financiamento UE	Contribuição para participantes da Defesa			
PRINCE – Preparedness Response for CBRNE Incidents	2.875.646,40	2.588.081,76	255.195,00	16	MDN	CINAV
ARESIBO - Augmented Reality Enriched Situation awareness for Border Security	6.999.882,50	6.999.882,50	268.000,00	20	MDN	CINAV
ANDROMEDA - Enhanced Common Information Sharing Environment for Border Command, Control and Coordination Systems	183.000,00	183.000,00	5.000.000,00	18	MDN	CINAV

PROJETOS INTERNACIONAIS

PROJETOS INTERNACIONAIS (PADR) COM FINANCIAMENTO PARA AS ENTIDADES DO MDN

Projeto	Orçamento			Participantes nos projetos		
	Financiamento global	Financiamento UE	Contribuição para participantes da Defesa			
OCEAN2020 - Open Cooperation for European maritime awareness	35.480.000,00	35.480.000,00	100.000,00	42	MDN	CINAV

PROJETOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

NACIONAL	CE	PADR
5	7	1
13 projetos		

ATIVIDADES EM CURSO NA NATO/STO

Activity	Type	Title	Status
AVT-255	RTG	Unmanned Systems Mission Performance Potential for Autonomous Operations	Active
AVT-274	RLS	Unmanned Air Vehicles: Technological Challenges, Concepts of Operations and Regulatory Issues	Active
AVT-277	RTG	Hazard assessment of exposure to ammunition-related constituents and combustion products	Active
AVT-278	RTG	Risk-Based Safety Assessment of Operational Airworthiness and Certification Requirements for RPASs	Active
AVT-305	RSY	Sensing Systems for Integrated Vehicle Health Management (IVHM) of Military Vehicles	Active
AVT-ET-181	ET	Investigation of NATO Mission Priorities for Small Satellite Constellation Platform Technologies	Active
AVT-313	RTG	Incompressible Laminar-to-Turbulent Flow Transition Study	Planning
AVT-322	RSM (Specialist s' Meetings)	Combustion Products, Exposure and Related Risks	Active
AVT-291	RTG	Range Design and Management for Reduced Environmental Impact	Active

ATIVIDADES EM CURSO NA NATO/STO

Activity	Type	Title	Status
HFM-252	RTG	Aircrew Neck Pain	Active
HFM-274	RTG	The Impact of Hypobaric Exposure on Aviators and High-Altitude Special Operations Personnel	Active
HFM-285	RTG	Speech Understanding of English language in Native and non-Native speakers/listeners in NATO with and without Hearing Deficits	Active
IST-166	RSM	Mission Assurance for Autonomous Unmanned Systems	Planning
SAS-118	RTG	Enhancing Strategic Awareness of Energy Security- A Holistic Approach	Active
SCI-280	RTG	System-of-systems Approach to Task Driven Sensor Resource Management for Maritime Situational Awareness (SoSMSA)	Active
SCI-288	RTG	Autonomy in Communications-Limited Environments	Active
SET-SCI-254	RSM	Counter Passive Radar	Active
SCI-307	RTG	FAMOS Framework for Avionics MissiOn Systems	Active
SET-225	RTG	Spatial and Waveform Diverse Noise Radar	Active
SET-233	RTG	Acoustic Transient Threat Detection Sensors & Signal Processing for Battlefield Situational Awareness	Active
SET-249	RTG	Laser Eye Dazzle Threat Evaluation and Impact on Human Performance	Active

PROGRAMA DE I&D DE DEFESA EUROPEU

- Declaração Conjunta UE/NATO (8 de julho de 2016)
- Cimeira de Bratislava (setembro de 2016)
- Estratégia Global de Política Externa e de Segurança da UE, traduzida no Plano de Implementação e no Plano de Ação Europeu para a Defesa

Fundo Europeu de Defesa

Janela de Investigação

Orçamento da UE:
90 milhões até 2020
585,7M€ ano após 2020

Janela de Capacidades

1270 M€ por ano

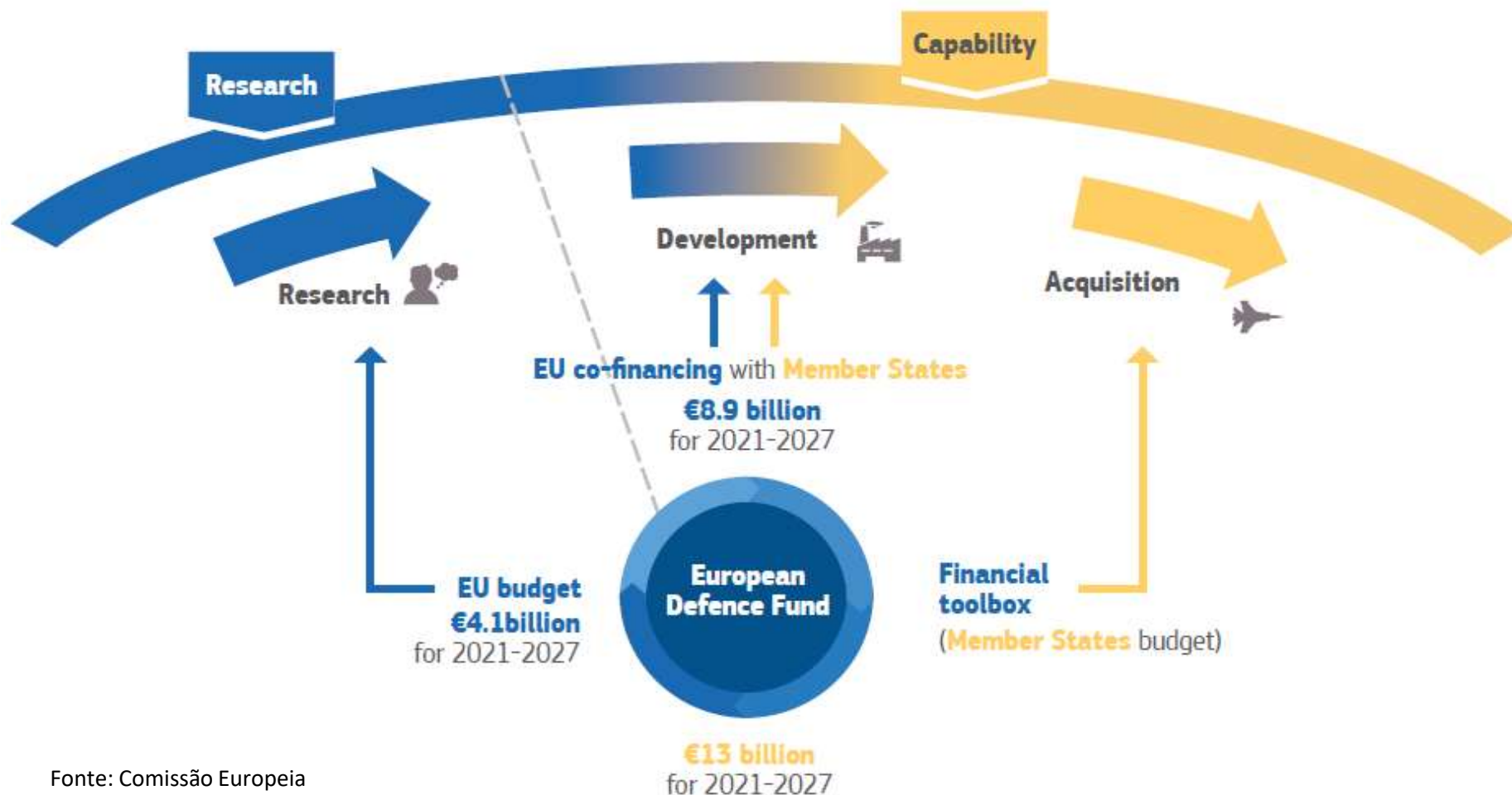


PROGRAMA DE I&D DE DEFESA EUROPEU



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL



Fonte: Comissão Europeia

PROGRAMA DE I&D DE DEFESA EUROPEU



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

Projetos-Piloto
2016

Ação Preparatória
(PADR)
2017-2019

Programa de
Investigação de
Defesa Europeu
2021-2027

- EDA → Agência Executiva
- Regras de participação baseadas no H2020
- Projetos-piloto em 2016
- Ação Preparatória (Preparatory Action Defence Research)

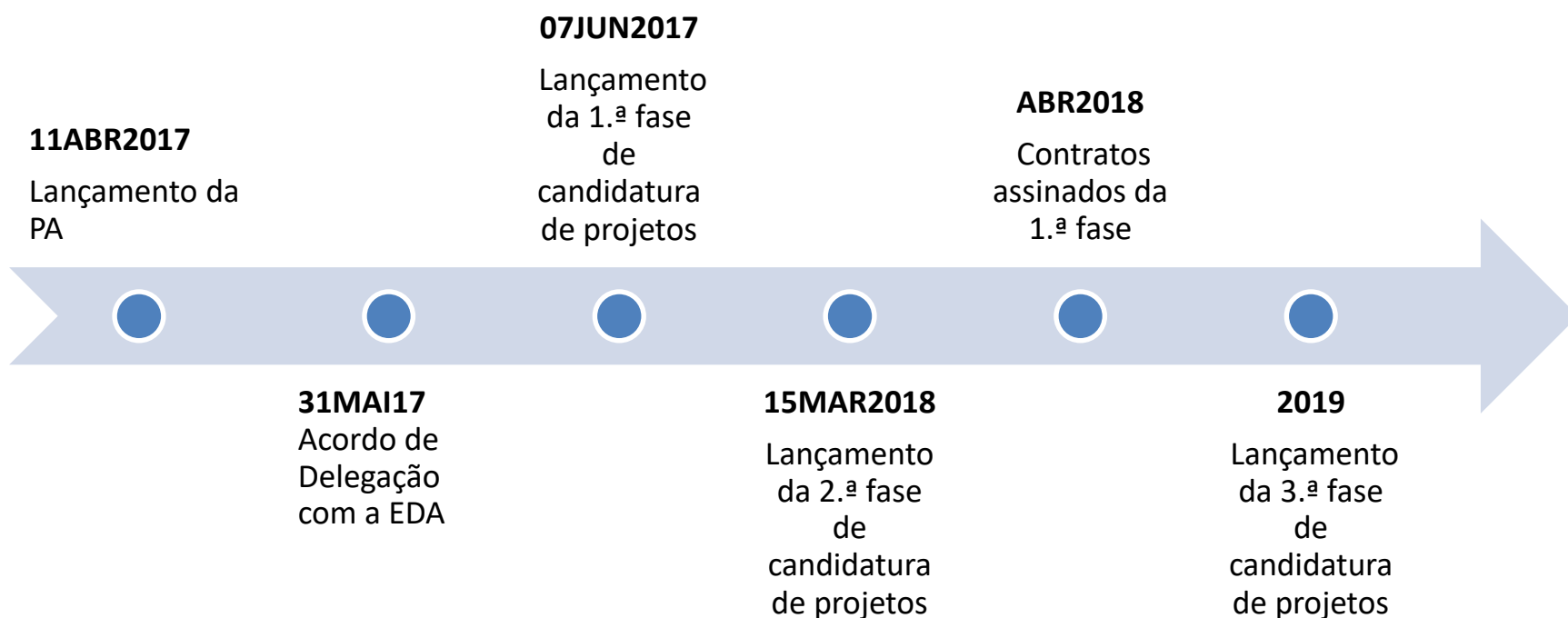
PROGRAMA DE I&D DE DEFESA EUROPEU

Ação Preparatória (2017-2019)



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL



PROGRAMA DE I&D DE DEFESA EUROPEU

Ação Preparatória (2017-2019)

Tópicos do WP2017

- **PADR-US-01-2017:** Technological demonstrator for enhanced situational awareness in military operations in a maritime environment
- **PADR-FPSS-01-2017:** Force protection and advanced soldier systems beyond current programmes
- **PADR-STF-01-2017:** The European Defence Research Runway – part I

Resultados

- Retorno geográfico de 4,05% (1.751.700,00 euros)
- Participação de 5 entidades da BTID

PROGRAMA DE I&D DE DEFESA EUROPEU

Ação Preparatória (2017-2019)



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

Tópicos do WP2018

- **PADR-EDT-02-2018:** European high-performance, trustable (re)configurable system-on-a-chip or system-in-package for defence applications
- **PADR-EF-02-2018:** Towards a European high power laser effector
- **PADR-STF-02-2018:** The European Defence Research Runway – part II

PROGRAMA DE I&D DE DEFESA EUROPEU

Ação Preparatória (2017-2019)



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

Tópicos do WP2019

- **PADR-EMS-03-2019:** Combined radar, communications, and electronic warfare functions based on European Active Electronically Scanned Arrays for military applications
- **PADR-FDDT-EMERGING-03-2019:** Emerging Game-changers
- **PADR-US-03-2019:** Interoperability standards for military unmanned systems
- **PADR-FDDT-OPEN-03-2019:** Challenging the future

REDE DE REPRESENTANTES DE I&D - NATO/STO

PAINEL	COORDENADOR	CONTACTO
AVT Applied Vehicle Technology	CAP João Caetano	jvcaetano@academiafa.edu.pt
	CTEN Sara Lobo	sara.jesus.lobo@marinha.pt
HFM Human Factors and Medicine	MAJ Helena Ribeiro	hgribeiro@emfa.pt
IST Information Systems Technology		(em rendição)
SAS Studies, Analysis & Simulation		(em rendição)
SCI Systems Concepts & Integration	PROF Victor Lobo	cinav@marinha.pt; sousa.lobo@marinha.pt
SET Sensors & Electronics Technology	CFR Mendes Abrantes	mendes.abrantes@marinha.pt
NMSG Modelling and Simulation Group		(em rendição)

REDE DE REPRESENTANTES DE I&D - EDA

	PAINEL	COORDENADOR	CONTACTO
CAT	System of systems, Battlelab and Modelling & Simulation	CFR Lourenço Gorricha	lourenco.gorricha@marinha.pt
	Communication Information Systems & Networks	CFR Marques Prates	marques.prates@marinha.pt
	Aerial Systems	TCOR Carlos Batalha	carlos.batalha@defesa.pt
	Ground Systems		(em rendição)
	Naval Systems	CFR Lourenço Piedade	lourenco.piedade@marinha.pt
	Ammunition Technology	CTEN Sara Lobo	sara.jesus.lobos@marinha.pt
ESI	Materials & Structures	CAP Bruno Serrano	baserrano@emfa.pt
	CBRN Protection and Human Factors	TCOR Isabel Gabriel	gabriel.imc@mail.exercito.pt
	Electro-Optical Sensors Technologies	CAP Gonçalo Cruz	gccruz@academiafa.edu.pt
	Guidance, Navigation & Control	CAP Francisco Machado	frmachado@emfa.pt
	Radio Frequency Sensors Technologies	TCOR Miguel Figueiredo	miguel.figueiredo@defesa.pt
	Technologies for Components and Modules	MAJ Tiago Guedes	guedes.tfam@mail.exercito.pt

REDE DE REPRESENTANTES DE I&D DA DN



STO	EDA
8	12
20 representantes nacionais	

OPORTUNIDADES E DESAFIOS



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

Horizonte Europeu e futuro programa de investigação de defesa europeu

Peritos para Ação Preparatória

Projetos suportados no âmbito da STO

Estudos da EDA

Rede de representantes

Validação de produtos pelos centros de investigação e núcleos de I&D militares

Desenvolvimento de projetos de elevada maturidade tecnológica

Desenvolvimento de centros de excelência

OPORTUNIDADES E DESAFIOS



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

Melhorar a articulação dos projetos de I&D com o desenvolvimento das capacidades militares

Gerir a transferência de tecnologia

Evitar a duplicação de esforços

Procurar integrar boas práticas do envolvimento nacional no H2020; NATO; projetos nacionais, programas e projetos EDA

Sites de interesse:

CIAFA

<http://www.emfa.pt/www/po/unidades/subPagina-10D00-019.005.003-projetos>

CINAV

http://escolanaval.marinha.pt/pt/investigacao_web/atividade/investigacao_web/projetos_web

CINAMIL

<http://academiamilitar.pt/investigacao-e-inovacao/projetos.html>

IUM

<http://www.iesm.pt/s/index.php/pt/component/content/article?id=56>

IH

<http://www.hidrografico.pt/projetos.php>

OPORTUNIDADES E DESAFIOS



REPÚBLICA
PORTUGUESA

DEFESA NACIONAL

Sites de interesse:

EDA: <https://techwatch.eda.europa.eu>

COM: <http://www.timanalytics.eu>

STO: <https://www.sto.nato.int/Pages/default.aspx>



CFR Luís Arsénio