



RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2025

Índice

1.	Introdução	1
2.	Atividades de Investigação e Desenvolvimento	1
2.1.	Atividades das Linhas de Investigação	1
2.1.1.	Tecnologias Aeroespaciais.....	1
2.1.2.	Comportamento Humano e Saúde em contexto Militar.....	1
2.1.3.	Relações Internacionais.....	2
2.1.4.	Guerra de Informações.....	2
2.1.5.	I&D não enquadrada em Linhas de Investigação	2
2.2.	Participação em Projetos.....	3
2.2.1.	Projetos concluídos em 2025	3
2.2.2.	Projetos Externos	3
2.2.3.	Projetos das Agendas Mobilizadoras	5
2.2.4.	Propostas submetidas em 2025	8
2.3.	Teses de mestrado	11
2.4.	Produção Científica.....	11
3.	Outras atividades.....	12
3.1.	Apoio ao ensino	12
3.2.	Apoio à investigação e desenvolvimento.....	13
4.	Conclusão.....	13
	ANEXO A – Teses de mestrado concluídas em 2025	15
	ANEXO B – Lista de Produção Científica	19

Lista de Acrónimos

AFA	Academia da Força Aérea
BIM	Building Information Modeling
CEiiA	Centro de Engenharia e Desenvolvimento de Produto
CIAFA	Centro de Investigação da Academia da Força Aérea
CIDIUM	Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da Universidade Militar
CINAMIL	Centro de Investigação da Academia Militar
CINAV	Centro de Investigação Naval
EDA	European Defence Agency (Agência Europeia de Defesa)
EMGFA	Estado-Maior-General das Forças Armadas
ESG	Environmental, Social and Governance
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
GNSS	Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegação por Satélite)
I&D	Investigação e Desenvolvimento
IAPMEI	Agência para a Competitividade e Inovação
idD	idD Portugal Defence
ISCTE	Instituto Superior de Ciências do Trabalho e Empresa
ISEG	Instituto Superior de Economia e Gestão
IST	Instituto Superior Técnico
LVC	Live, Virtual, Constructive
MDO	Multi Domain Operations
MSaaS	Modeling & Simulation as a Service (Modelação e Simulação como Serviço)
NATO	North Atlantic Treaty Organization (Organização do Tratado do Atlântico Norte)
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
SAR	Synthetic Aperture Radar (Radar de Abertura Sintética)

STO	Science and Technology Organization (Organização de Ciência e Tecnologia da NATO)
UAS	Unmanned Aerial System (Sistema Aéreo Não Tripulado)
UAV	Unmanned Aerial Vehicle (Veículo Aéreo Não Tripulado)
VDES	Very High Frequency Data Exchange System
WP	Work Package (Pacote de Trabalho)

1. Introdução

O presente relatório apresenta as atividades desenvolvidas e coordenadas pelo Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA) ao longo de 2025. O documento sintetiza as iniciativas que o CIAFA desenvolveu nas suas diferentes linhas de investigação, e nos projetos de Investigação e Desenvolvimento (I&D) em que participa, identificando a sua produção científica, bem como as atividades de apoio ao ensino e à investigação.

2. Atividades de Investigação e Desenvolvimento

2.1. Atividades das Linhas de Investigação

2.1.1. Tecnologias Aeroespaciais

As tecnologias aeroespaciais constituem a principal linha de investigação do CIAFA, abrangendo diversas áreas, nomeadamente: espaço, cibersegurança, projeto aeronáutico, sistemas autónomos, aquisição e processamento de sinal, inteligência artificial aplicada à engenharia, ciência de dados e propulsão híbrida

Em 2025, o CIAFA colaborou em dois projetos financiados pela European Defence Agency (EDA): PREMIUM e EUDETCODE. Adicionalmente, participou em duas agendas mobilizadoras do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR): AERO.NEXT Portugal e New Space Portugal.

Na área do ensino, foram concluídas sete dissertações de mestrado nesta linha de investigação (ver Anexo A). No segundo semestre do ano letivo de 2024/2025, tiveram início seis novas dissertações nas áreas de projeto aeronáutico, sistemas de observação da Terra, ciência de dados, inteligência artificial e conceito operacional contra sistemas autónomos (ver Anexo A).

Nesta área de estudo, foi concluído o programa de doutoramento subordinado ao tema: *“Development of a radiation detection system coupled to an unmanned aerial vehicle for security and defence applications”*.

2.1.2. Comportamento Humano e Saúde em contexto Militar

Esta linha de investigação centra-se principalmente no apoio à orientação de dissertações de mestrado no âmbito do Curso de Mestrado em Aeronáutica Militar.

Em 2025, foram concluídas onze dissertações de mestrado (ver Anexo A). No segundo semestre do ano letivo de 2024/2025, tiveram início cinco novas dissertações nesta área.

Foram igualmente concluídos três programas de doutoramento nas áreas de:

1. “*Enhancing digital evolution through blockchain.*”;
2. “A Associação dos Diferentes Tipos de Governação na Administração Pública e o Desenho de Sistemas de Desempenho Organizacional - Evidência na Defesa.”;
3. “*Essays on Latent Variable Modeling: Applications to Cross-Sectional, Longitudinal and Multilevel Data*”.

Salienta-se ainda a submissão de uma dissertação de doutoramento para defesa pública, subordinada ao tema: “Adaptabilidade e Performance do Militar em Contextos Adversos” a decorrer na Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa, cuja defesa ocorreu a 06ABR26.

As investigações desenvolvidas na área da medicina aeronáutica continuam a ser conduzidas, sobretudo, no contexto da pós-graduação em medicina aeronáutica. Os trabalhos de investigação realizados no âmbito desta formação abordam temas médicos diretamente relacionados com a atividade aeronáutica.

2.1.3. Relações Internacionais

A principal atividade nesta linha consiste no apoio à orientação de dissertações de mestrado na área da geoestratégia? geopolíticos.

Em 2025, foram concluídas onze dissertações (ver Anexo A). Foram igualmente iniciadas novas investigações relacionadas com temas internacionais contemporâneos.

Nesta linha de investigação continua em curso um doutoramento a decorrer na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa subordinado ao tema “O Equilíbrio de Poderes no Médio Oriente – Dinâmicas regionais entre 2003 e 2020”.

2.1.4. Guerra de Informações

A atividade nesta linha centra-se no apoio académico e à investigação emergente, tendo sido iniciadas quatro dissertações de mestrado.

2.1.5. I&D não enquadrada em Linhas de Investigação

Em 2025 foram concluídas duas teses de mestrado na área científica de Gestão com orientação conjunta do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa e a Academia da Força Aérea (AFA) (ver Anexo A).

Nesta área de estudo, foi concluído o programa de doutoramento subordinado ao tema: “Métodos Quantitativos Aplicados. Modelos de mistura de resposta ao Item.”, a decorrer no Instituto Universitário de Lisboa.

2.2. Participação em Projetos

Em 2025, o CIAFA esteve envolvido em dois projetos de I&D com financiamento externo (EDA), nomeadamente os projetos PREMIUM e EUDETCODE.

Adicionalmente, o CIAFA participou em duas agendas mobilizadoras no âmbito do PRR e submeteu três propostas de projeto para financiamento da EDA, designadamente: o PREMIUM II; o AVT-434 - RLS Lecture Series - Flight Testing Processes e o PHANTOM.

Nas seções seguintes apresentam-se quadros resumos dos projetos do CIAFA referentes a 2025.

2.2.1. Projetos concluídos em 2025

O projeto PREMIUM foi concluído, tendo sido atingidos todos os objetivos definidos, designadamente: a validação de modelos de envelhecimento; o aumento do nível de maturidade tecnológica (TRL 6/7) e o reforço da capacidade de manutenção baseada na condição.

Paralelamente, o projeto contribuiu para a harmonização das abordagens de gestão e vigilância de sistemas de armas no contexto europeu, fomentando uma visão comum entre os parceiros e alinhada com iniciativas em curso da NATO.

2.2.2. Projetos Externos

Durante 2025, o CIAFA manteve-se envolvido nos projetos PREMIUM e EUDETCODE (ver Tabela 1), nas agendas mobilizadoras Aero.Next Portugal e New Space Portugal (ver Tabela 2).

PREMIUM

O projeto PREMIUM é financiado pela EDA e envolve parceiros de Itália, Países Baixos, Suécia, Suíça, Polónia, Alemanha e Portugal. A nível nacional, os trabalhos são liderados pela Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI) e conta com a participação do Centro de Investigação Naval (CINAV), do Centro de Investigação da

Academia Militar (CINAMIL) e CIAFA, em colaboração com a Direção de Manutenção de Sistemas de Armas.

O projeto tem como objetivo monitorizar parâmetros significativos para a evolução da condição das munições em situação de armazenamento ou emprego operacional e avaliar a degradação das munições ao longo do tempo. A informação recolhida será utilizada para criar um modelo de estimativa do ciclo de vida das munições.

O objeto de estudo da FA neste projeto são as munições do canhão do Sistema de Armas F-16 e serão recolhidos dados sobre as condições de armazenamento das munições e sobre as condições em que se encontram quando muniçadas na aeronave. Em relação ao armazenamento, interessa obter registos de temperatura e humidade. Relativamente ao emprego operacional, pretende-se registar temperatura, humidade, pressão e acelerações a que as munições são expostas durante um voo da aeronave. A avaliação da condição das munições do estudo será feita pelo CINAV.

Em 2025, a Força Aérea, através da Repartição de Armamento e Equipamentos da Direção de Manutenção de Sistemas de Armas, efetuou três entregas de amostras de munições de F-16 em paiol. Os ensaios de envelhecimento e caracterização foram concluídos para todas as pólvoras em estudo. Atualmente, está em curso a análise de resultados para as pólvoras que foram envelhecidas aceleradamente, além das pólvoras que estão a ser monitorizadas pelos sensores (envelhecidas naturalmente).

EUDETCODE

O projeto EUDETCODE é financiado pela EDA e envolve parceiros de Itália, Suécia, Alemanha, República Checa e Portugal. A nível nacional, os trabalhos são liderados pela ADAI e conta com a participação do CINAV, CINAMIL e CIAFA.

O projeto EUDETCODE tem como objetivo partilhar e consolidar conhecimento sobre simulação de materiais energéticos necessários para o desenvolvimento de munições e mísseis. Pretende-se desenvolver uma ferramenta computacional para simular de forma precisa o desempenho de diferentes materiais energéticos, determinando parâmetros como a velocidade e pressão de detonação, energia libertada, impulso específico e força. A ferramenta será verificada através de ensaios experimentais.

Após a transferência do investigador responsável pelo projeto no CIAFA, a instituição continuou a assegurar o acompanhamento da evolução dos trabalhos realizados no âmbito do projeto, bem como a prestar contributos pontuais sempre que considerado necessário. Presentemente, não existem dissertações de mestrado nem teses de doutoramento em desenvolvimento associadas a este projeto.

Tabela 1 – Projetos em curso em 2025.

PROJETO	Descrição	Parceiros	Financiamento
PREMIUM	Desenvolvimento de uma metodologia de gestão e manutenção de explosivos tendo em consideração o seu estado de conservação. Esta metodologia terá por base a monitorização do efeito do ambiente nos materiais, quer em armazenamento, quer em utilização.	Parceiros Nacionais: UC (ADAI), CINAV, CINAMIL	EDA CAT B project
EUDETCO DE	Levantamento do estado da arte a nível europeu na área de algoritmos de simulação numérica de materiais energéticos e simulação de explosões. Integração numa ferramenta única dos vários algoritmos existentes e desenvolvimento de capacidades inexistentes e complementares.	Parceiros Nacionais: UC (ADAI), CINAV, CINAMIL	EDA CAT B project

2.2.3. Projetos das Agendas Mobilizadoras

New Space Portugal

A Agenda Mobilizadora New Space Portugal envolve a participação de 39 entidades nacionais e tem como objetivo estabelecer, pela primeira vez em Portugal, capacidade para conceber, desenvolver e produzir satélites completos, *payloads* e oferecer serviços transacionáveis de alto valor acrescentado, baseados na exploração de dados da Observação da Terra (OT) a partir do Espaço, impulsionando a cadeia de valor nacional para atender a um mercado em rápido crescimento mundial.

A agenda inclui 11 projetos (*Work Packages* - WP), que visam promover a especialização da economia portuguesa no setor espacial. Esses projetos focam-se no desenvolvimento de constelações de satélites, reforçando a posição nacional e integrando conceitos 'New Space'. Os principais resultados esperados da agenda são: desenvolvimento de constelações de satélites de alta e muita alta resolução para observação do Atlântico, constelações de satélites *Very High Frequency Data Exchange System* (VDES) e de Radar de Abertura Sintética (SAR), desenvolvimento de serviços de processamento de dados da observação da terra a partir do espaço e outros serviços para a promoção do empreendedorismo,

educação e formação avançada de base espacial e a investigação no domínio da Observação da Terra no Atlântico e globalmente.

O CIAFA participa em quatro projetos, nomeadamente o WP 3 – Constelação de muita alta resolução do Atlântico, WP 4 – Planeta Digital; WP 6 – *Training programmes* e WP 10 - Constelação do Atlântico.

Ao nível no WP 3, a atividade do CIAFA consistia no desenvolvimento de investigação fundamental que se insere no programa de testes de sensores e outra tecnologia espacial em órbita e ao estudo de lançamentos orbitais a partir do porto espacial de Santa Maria. Em virtude de terem sido alcançados os objetivos definidos para este WP, em 2024, não foram realizadas atividades de investigação.

A atividade do CIAFA no WP 4, assenta no desenvolvimento de oito casos de estudo, a saber : WP4 - 01_*detect_changes_regions_interest*; WP4 - 02_*GPS denied navigation*, o qual motivou o desenvolvimento da tese de mestrado subordinada ao tema: “ Geolocalização Aérea Visual com recurso a Imagens de Satélite”; WP4 - 03_*Automated Threat Analysis from Satellite Imagery*; WP4 - 04_*Estimating burned area after a fire*; WP4 - 05_*Estimating Energy Density in Forests*; WP4 - 06_*Anomalous Maritime Behavior Detection with AIS and Satellite Imagery* ; WP4 - 07_*Unusual air traffic detection* e o WP4 - 08_*Bilge dumping detection*.

No âmbito do WP 6, a AFA participou no *1st Space Education Summit*, com uma comitiva formada por discentes e docentes da AFA, no qual foi apresentada as dinâmicas implementadas para dotar os alunos com competência e conhecimento na área do Espaço. Adicionalmente, realizou-se a segunda edição da pós-graduação intitulada “O Espaço na Defesa e Segurança Nacional”.

No contexto do WP 10 foram iniciados seis trabalhos de investigação subordinados a temas relacionados com a área do Espaço, nomeadamente: “Campanha de testes EMC no modelo de engenharia do THOR-SR”; “O domínio espacial e os sistemas de armas de 5^o geração”; “*Space Weather* Impactos na Capacidade Operacional “; “Arquitetura Integrada de Operações Espaciais na Força Aérea Portuguesa: Fusão Multissensor baseada em Observação da Terra por SAR para apoio à Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (IVR)” e “Análise e mitigação de ataques de *jamming e spoofing* em sistemas GPS militares: resiliência e defesa a nível do segmento espacial”; Desenvolvimento e teste da Unidade de Distribuição de Potência

(PDU) da Missão THOR a bordo do *Space Rider* da ESA” Portuguesa: Integração de satélites de Earth Observation.

Aero.Next Portugal

A Agenda Aero.Next Portugal envolve 36 entidades nacionais e propõe-se reforçar o posicionamento de Portugal na cadeia de valor aeronáutica e consolidar o *cluster* que lhe está associado por via de produtos completos, complexos e de elevado valor acrescentado. Para tal, pretende assegurar o domínio de Portugal ao longo das fases de conceção, desenvolvimento, industrialização e comercialização, tornando o país num relevante centro de decisão na aeronáutica, reduzindo a sua dependência face ao exterior e desencadeando fortes efeitos de arrastamento na economia nacional.

A agenda é composta por seis projetos, com o objetivo de desenvolver um UAS classe III, vocacionado para a vigilância marítima e com capacidade duplo-uso, uma aeronave regional ligeira com capacidade para transporte de 19 passageiros ou 2000 kg de carga, um sistema com base em UAS para a identificação de anomalias em superfícies de aeronaves, um serviço de mobilidade aérea avançada, focado no transporte de mercadorias urgentes e emergências médicas, desenvolver tecnologia de fabrico aditivo para a produção de componentes certificáveis para a indústria aeronáutica e um projeto para a gestão e divulgação da agenda.

A FA participa no WP 1 – ARX (desenvolvimento de UAS classe III), através da AFA e do Estado Maior da Força Aérea (ao nível de definição de requisitos e validação operacional do UAS classe III) e no WP 4 – ILAN VR (identificação de anomalias em superfícies de aeronaves) através da Direção de Engenharia e Programas. Ao nível do WP 1 – ARX, a contribuição da AFA consiste em coordenar o desenvolvimento de um programa de formação de operador de UAS classe III, adaptado às características do ARX e colaborar no desenvolvimento de um simulador para qualificação e treino de tripulações.

Em 2025, no âmbito do WP1, foi concluído o desenvolvido o sílabos para o piloto de UAS da classe III e definido o respetivo programa de formação, tendo em vista a sua certificação pela Autoridade Aeronáutica Nacional. Este trabalho teve por base o *Standardization Agreement* (STANAG), bem como requisitos de formação equivalentes aos de

Piloto Aviador e respetiva experiência de voo. Paralelamente, no que respeita ao desenvolvimento do simulador de operação de UAS classe III para treino, não foram efetuados quaisquer avanços nos trabalhos planeados, nomeadamente a revisão conjunta dos requisitos entre a Força Aérea e a EMPORDEF Tecnologias de Informação.

O CIAFA, no âmbito das atividades da Agenda Aero.Next disponibilizou a utilização do túnel de vento à empresa Tekever para realização de ensaios experimentais aerodinâmicos às estruturas do sistema aéreo não tripulado ARX.

Tabela 2 – Agendas mobilizadoras no âmbito do PRR em curso em 2025.

PROJETO	Descrição	Parceiros	Financiamento
New Space Portugal	Agenda de I&D focada no espaço. A FA participa nos projetos para desenvolvimento de constelação de alta e muito alta resolução para observação do Oceano Atlântico, no projeto para desenvolvimento da rede de acesso e distribuição de informação e no projeto para capacitação e formação de recursos humanos.	Lider: GEO SAT	PRR
AERO.NEXT Portugal	Agenda de I&D focada no desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional. A FA lidera projeto para o desenvolvimento de um curso de formação para Piloto Remoto de UAS classe III.	Lider: EEA	PRR

2.2.4. Propostas submetidas em 2025

Em 2025, o CIAFA submeteu três propostas de projeto com financiamento da EDA designadamente: o PREMIUM II; o AVT-434 - RLS *Lecture Series - Flight Testing Processes* e o PHANTOM. Tendo sido: aprovado, o AVT-434 - RLS *Lecture Series*; rejeitado PHANTOM, e aguarda decisão o PREMIUM II (ver Tabela 33).

O projeto PREMIUM II é um projeto de I&D com o objetivo desenvolver e validar modelos de envelhecimento envolvendo ferramentas de IA, personalizáveis, – i.e. adaptáveis a diferentes tipos de munições e materiais energéticos – para os incluir em sensores, que serão os objetos tecnológico final do projeto, que façam parte de sistemas integrados de gestão das munições. O sensor incorporando os modelos de envelhecimento personalizáveis, desenvolvidos com base em ferramentas de IA, apresentaria um TRL de 6. O consórcio mantém-se inalterado.

O Research Lecture Series (RLS) e Cooperative Demonstration of Technolo (CDT) sobre *Flight Testing of Autonomous Air Systems: Processes and Procedures for Military*

Readiness é um projeto que tem como objetivos melhorar a partilha de conhecimentos entre os países da NATO e fomentar uma cultura de cooperação no desenvolvimento de SANT, facilitando a partilha de melhores práticas, lições aprendidas e experiência em testes de voo e avaliação de SANT; alinhar com as áreas prioritárias da NATO, tais como a interoperabilidade, o desenvolvimento de capacidades, a promoção da padronização de protocolos e procedimentos para testes de voo e reforçar as capacidades globais da Aliança na área dos SANT, aproveitando a experiência e o conhecimento coletivo das nações participantes. As referidas atividades terão início em janeiro de 2026 e termino em dezembro de 2027, contando com a participação do *Centre for Aerospace Research* (CfAR) situado em Victoria, Canada; *Netherlands Aerospace Centre* (NLR), situado em Amsterdão, Holanda e o *German Aerospace Center* (DLR), situado em Hecklingen, Alemanha.

O projeto PHANTOM tem como objetivo desenvolver uma plataforma de simulação *Live, Virtual, Constructive* (LVC) baseada no conceito MSaaS (*Modeling & Simulation as a Service*), capaz de assegurar a interoperabilidade entre diferentes simuladores nacionais e aliados, promovendo ambientes de treino conjuntos, realistas e economicamente eficientes no contexto das *Multi Domain Operations* (MDO). Pretende ainda melhorar a transição entre treino sintético e operações reais, integrar tecnologias avançadas como Inteligência Artificial e *Tactical Data Links*, harmonizar standards de simulação e otimizar os processos de formação através de aprendizagem colaborativa e maior eficiência na relação instrutor-aluno, contribuindo igualmente para a redução de custos e para a identificação de desafios operacionais em cenários multinacionais. O projeto, suportado pelo EDF sem encargos para a Força Aérea, envolve a integração de simuladores como os das aeronaves F-16 e KC-390 e do sistema de defesa aérea do CRC, contando ainda com a colaboração da indústria nacional, nomeadamente Empordef-ETI, Thales Portugal, Critical Software e Sketchpixel, que demonstraram interesse em integrar o consórcio na vertente industrial.

Tabela 3 – Propostas de projetos de I&D elaboradas em 2025.

PROJETO	Descrição	Parceiros	Financiamento
PREMIUM II	Este projeto tem como objetivo desenvolver e validar modelos de envelhecimento baseados em técnicas de Inteligência Artificial, personalizáveis e adaptáveis a diferentes tipos de munições e materiais energéticos, integrando-os em sensores inteligentes destinados a sistemas integrados de gestão de munições, com o objetivo último de aumentar a fiabilidade, segurança e capacidade preditiva na monitorização do ciclo de vida das munições.	ADAI, CINAV, CINAMIL, CIAFA	EDA
AVT-434 - RLS LECTURE SERIES	Este projeto tem como objetivo reforçar a cooperação entre os países da NATO no domínio dos Sistemas Aéreos Não Tripulados (SANT), promovendo a partilha de conhecimento, experiências e boas práticas em testes e avaliação de voo de sistemas autónomos, bem como a disseminação de lições aprendidas entre as nações participantes.	CIAFA, CfAR, NLR, DLR	EDA
PHANTOM	Este projeto tem como objetivo desenvolver uma plataforma de simulação LVC baseada no conceito MSaaS, promovendo a interoperabilidade entre simuladores nacionais e aliados e a criação de ambientes de treino conjuntos, realistas e economicamente eficientes no contexto das Multi Domain Operations (MDO).	EMPORDEF-ETI, THALES PORTUGAL, CRITICAL SOFTWARE E SKETCHPIXEL	EDA

2.3. Teses de mestrado

Em 2025 foram concluídas trinta e uma dissertações de mestrado enquadradas nas linhas de investigação ativas no CIAFA e com orientação por parte da AFA. A distribuição por área científica pode ser consultada na tabela seguinte.

Tabela 4 – Número de teses de mestrado da AFA concluídas em 2025 por área científica.

Área científica	2025
Tecnologias Aeronáuticas	7
Comportamento Organizacional	11
Relações Internacionais	11
Gestão	2

Além das dissertações de mestrado anteriormente mencionadas, dez alunos do Curso de Mestrado em Aeronáutica Militar, nas especialidades de Engenharia Aeroespacial, Engenharia de Aeródromos e Engenharia de Eletrotécnica, concluíram as suas teses sob a orientação do Instituto Superior Técnico.

A lista completa das teses de mestrado com envolvimento da AFA pode ser consultada no Anexo A.

2.4. Produção Científica

Tendo em conta as atividades acima descritas, a Tabela 55 apresenta um resumo dos quantitativos referentes à correspondente publicação de artigos científicos e à participação em eventos para divulgação de resultados de investigação. No Anexo B pode ser consultada uma lista completa das publicações e participações em eventos científicos.

Tabela 5 - Quadro resumo de publicações científicas e participação em eventos de divulgação.

Publicação/Evento	Quantitativo					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Artigos publicados em revistas científicas indexadas	2	4	3	7	10	6
Artigos publicados em outras revistas	10	13	13	7	4	3
Apresentações em eventos científicos	2	19	28	16	16	23
Participações em eventos nacionais ou internacionais como palestrante/moderador	2	5	7	5	4	6

3. Outras atividades

3.1. Apoio ao ensino

Durante o ano de 2025, o CIAFA colaborou no desenvolvimento de diversos trabalhos práticos no âmbito das dissertações de mestrado indicadas no ponto 2.1.1, contribuindo nas áreas de eletrónica, integração de sistemas e fabrico de protótipos estruturais. Para o efeito, foram utilizados vários meios e equipamentos disponíveis no CIAFA, incluindo o túnel aerodinâmico, impressoras 3D, uma fresadora CNC (Controlo Numérico Computadorizado) e um sistema de corte de espuma por fio quente CNC.

Além do apoio direto ao ensino na AFA, o CIAFA manteve, em diversas ocasiões, a colaboração com o IST, acolhendo alunos de Engenharia Aeroespacial para a realização de ensaios experimentais de propulsão no túnel aerodinâmico da AFA. No que respeita à atividade de docência, os investigadores do CIAFA colaboraram com a Direção de Ensino, lecionando um total de 766 horas, conforme descrito na tabela seguinte:

Tabela 6 - Disciplinas e correspondentes horas letivas lecionadas por investigadores do CIAFA.

	Disciplina	Horas
2º Semestre 2024/2025	Telecomunicações	60
	Sistemas Digitais	40
	Propulsão	30
	Estabilidade de Voo	60
	Teoria dos Circuitos e Fundamentos de Eletrónica	60
	Estabilidade e Controlo de Voo	60
	Tecnologias Aeronáuticas II	60
	Programação	96
	Termodinâmica	60
	1º Semestre 2025/2026	Sistemas Aviónicos
Desempenho de Aeronaves		60
Tecnologias Aeronáuticas I		60
<i>Avionics Systems (IAFS)</i>		25
<i>Propulsion Systems (IAFS)</i>		15
<i>Cyber Warfare A/B (IAFS)</i>		50
Total de horas de contacto		766

Salienta-se ainda a preparação e acompanhamento de 08 visitas às instalações do CIAFA.

3.2. Apoio à investigação e desenvolvimento

Para além das atividades de apoio ao ensino, foram também realizadas ações de suporte à investigação e desenvolvimento, abrangendo a preparação e manutenção das plataformas UAV utilizadas no apoio às operações com UAV na AFA. Estas atividades incluíram não só os projetos de I&D em curso (ver Tabela 2), mas também o apoio a trabalhos de investigação desenvolvidos por militares da Força Aérea ou por outras entidades parceiras.

Realça-se ainda a cooperação do CIAFA com a Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), garantindo a representação de Portugal em grupos de trabalho da *European Defence Agency* (EDA) e da *Science and Technology Organization* (STO) da NATO, em particular nas áreas das tecnologias ópticas e dos sistemas aéreos no contexto da EDA, assim como no painel *Applied Vehicle Technologies* da STO NATO.

4. Conclusão

Durante o ano de 2025, foram realizadas diversas atividades no âmbito da investigação e desenvolvimento, formação e cooperação institucional, cujo envolvimento em projetos nacionais e internacionais permitiu alcançar progressos relevantes na área das tecnologias aeronáuticas, reforçando a capacidade de inovação da instituição.

No âmbito das dissertações de mestrado, verificou-se uma participação ativa da AFA e do CIAFA, assegurando orientação e apoio a várias teses, o que evidencia o compromisso contínuo com a formação avançada. Em paralelo, a colaboração com instituições de ensino superior, como o IST e o ISCTE, contribuiu para o desenvolvimento de competências essenciais e para a produção de novo conhecimento aplicável ao setor aeronáutico e de defesa.

As atividades de I&D e inovação tecnológica foram igualmente reforçadas pela utilização de equipamentos especializados, tais como o túnel aerodinâmico, impressoras 3D e sistemas CNC, permitindo a realização de ensaios experimentais e a construção de protótipos estruturais. Destaca-se ainda a continuidade do apoio ao ensino e à investigação, refletida na participação em missões operacionais e na lecionação de unidades curriculares na área da engenharia, bem como na formação avançada de militares da Força Aérea em programas de doutoramento, contribuindo para a consolidação de competências especializadas e para a modernização do Ramo.

Por fim, a cooperação institucional com entidades nacionais e internacionais, nomeadamente a DGRDN e grupos de trabalho da EDA e da STO da NATO, permitiu o reforço

de parcerias estratégicas e o desenvolvimento de iniciativas conjuntas, originando novas oportunidades de colaboração em projetos de I&D e consolidando o posicionamento da AFA e do CIAFA como atores relevantes no ecossistema de defesa e inovação tecnológica.

Em 2025, o CIAFA consolidou o seu papel como estrutura de referência na investigação da Força Aérea, evidenciado pela participação em projetos nacionais e internacionais, pela produção científica e pelo contributo na formação avançada.

ANEXO A – Teses de mestrado concluídas em 2025

A. 1. Tese de mestrado com orientação da AFA

Tecnologias Aeroespaciais

Sanches, J. (2025). Análise automática de telemetria do Sistema de Armas OGS42 [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Félix, F. (2025). Desenvolvimento de um simulador de voo de asa fixa e asa rotativa híbrido – realidade virtual e mista [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Fernandes, M. (2025). Desenvolvimento do conceito de operações para defesa aérea contra swarms de UAS [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Capito, M. (2025). Detecção automática de navios não identificados com recurso a imagens de satélite [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Margalho, P. (2025). Detecção de pessoas em ambiente diurno e noturno para missões de busca e patrulhamento [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Carrasqueira, M. (2025). Implementação de sistema de localização para navegação sem recurso a GNSS [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Faias, J. (2025). Desenvolvimento de uma bancada de testes para caracterizar motores de UAS a combustão interna [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Agostinho, F. (2025). Measurement of AW119 Koala *aircrew's whole-body vibrations and their impact on human health* [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Comportamento Organizacional

Cruz, T. (2025). Ajustamento indivíduo-organização, work engagement e performance: Estudo de caso na Força Aérea [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Prata, D. (2025). Comportamentos aditivos online: Um estudo aplicado à Academia da Força Aérea [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Pedrosa, C. (2025). Incidentes críticos nas tripulações de busca e salvamento e estratégias de coping [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Lopes, H. (2025). Intenção de candidatura aos estabelecimentos de ensino superior militar [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Pytlev, A. (2025). Liderança servidora, empowerment psicológico e work engagement [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Tkachenko, B. (2025). Motivação dos jovens para o ingresso na Academia da Força Aérea [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Pires, A. (2025). Motivação, orientação para os objetivos e desempenho percebido [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Pedras, P. (2025). Perceções de estilos de liderança e relação com engagement e motivação [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Silvestre, J. (2025). Quebra e violação do contrato psicológico, motivação e bem-estar no trabalho [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Nabais, Q. (2025). Relação entre o work engagement e a retenção nos oficiais da Força Aérea [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Parente, F. (2025). Vínculo e desempenho na instrução básica militar [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Relações Internacionais

Veríssimo, F. (2025). Ajuda humanitária internacional nos estados falhados: Estudo de caso da Somália [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Mendes, J. (2025). Capacidade tecnológica de Taiwan na política externa dos EUA [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Fernandes, A. A. (2025). Desempenho das ONG na promoção dos Direitos Humanos no Afeganistão [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Costa, D. (2025). Disputa geopolítica do Ártico: Svalbard como epicentro de disputas [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Oliveira, D. (2025). Influência de atores não estatais nas políticas ambientais da UE [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Gaspar, R. (2025). Iniciativa Faixa e Rota: Posicionamento de Portugal [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Catarina, R. (2025). Mar do Sul da China: A grande estratégia chinesa [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Rebelo, N. (2025). O impacto do programa nuclear iraniano na geopolítica global [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Marques, S. (2025). O impacto da ação russa na política externa francesa no Sahel [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Barroso, A. (2025). Política de gestão de dados da União Europeia [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Alves, J. (2025). Políticas migratórias da União Europeia [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Gestão

Caseiro, V. (2025). Optimizing food supply chain in the Portuguese Air Force: Reducing waste and enhancing sustainability through lean principles [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

Marinho, F. (2025). A definição da materialidade no contexto de uma auditoria financeira: Análise empírica com base em empresas do FTSE 250 [Dissertação de mestrado, Academia da Força Aérea].

A. 2. Teses de mestrado de alunos AFA com orientação de outras IES

Silva, A. A. (2025). *Development of a finite element model to evaluate the condition of the windshield installation structure of the Portuguese Air Force – P-3C CUP+ Orion aircraft* [Dissertação de mestrado, IST].

Pereira, P. M. A. R. (2025). *Machine learning approach to durability prediction of fiber-polymer composites under hygrothermal conditions* [Dissertação de mestrado, IST].

Duarte, G. S. G. P. (2025). *Comparative study between experimental, numerical and analytical residual axial capacity results of blast damaged RC rectangular columns with initial axial loading* [Dissertação de mestrado, IST].

Pinho, R. C. S. (2025). *UAV hybrid-electric propulsion system simulation* [Dissertação de mestrado, IST].

ANEXO B – Lista de Produção Científica

Artigos em revistas indexadas

Bernardino, C., Cesário, F., Costa, J., Aparicio, M., & Aparicio, J. T. (2025). Blockchain adoption factors. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 13(1), 4.

Félix, L., Oliveira, T., Cruz, G., Silva, D., Agamyryzansc, A., & Coelho, V. (2023). ISR missions in maritime environment using UAS: Contributions of the Portuguese Air Force Academy Research Centre. In *Iberian Robotics Conference* (pp. 269–281). Springer Nature Switzerland.

Francisco Matilde, Cruz, G., & Silva, D. (2025). Impact of synthetic images in the training of neural networks for airborne vessel segmentation. *Proceedings of SPIE*, 13517, 1351704. <https://doi.org/10.1117/12.3055305>

Gomes, A., & Dias, J. G. (2025). Digital divide in the European Union: A typology of EU citizens. *Social Indicators Research*, 176, 149–172. <https://doi.org/10.1007/s11205-024-03452-2>

Gomes, A., Andrade, R., Almeida, J., Caetano, B., Curto, R., Mota, B., Rodrigues, P., & Tostão, J. (2025). Predição da autoeficácia em liderança: Estudo de caso numa amostra militar conjunta. *Revista de Ciências Militares*, 12(2), 41–68. <https://www.ium.pt/art/788/42/0>

Marques, L., Coito, R., Costa, T., Fernandes, S., Vale, A., & Vaz, P. (2025). Radioactive source localization using a mobile radiation detection system featuring informed path-based decisions. *IEEE Transactions on Nuclear Science*, 71(5), 1064–1071. <https://doi.org/10.1109/TNS.2025.3354461>

Marques, L., Coito, R., Costa, T., Fernandes, S., Vale, A., & Vaz, P. (2023). A mobile radiation detection system for security inspection and monitoring. *EPJ Web of Conferences*, 288, 06001. <https://doi.org/10.1051/epjconf/202328806001>

Pereira, A., & Belindro, C. (2025). The impact of COVID-19 on the well-being and satisfaction of military students: The role of COVID-19 infection, prophylactic isolation and containment measures. *Análise Psicológica*, 42(1), 61–73. <https://doi.org/10.14417/ap.2075>

Salvio, J. P. S., Cruz, G., Coelho, V., Torres, J. P. N., & Lameirinhas, R. A. M. (2023). Experimental study to increase the autonomy of a UAV by incorporating solar cells. *Vehicles*, 5(4), 1863–1877.

Santos, B., Infante, V., Barros, T., & Baptista, R. (2025). Study of fatigue crack propagation on modified CT specimens under variable amplitude loadings using machine learning. *International Journal of Fatigue*, 184, 108332. <https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2025.108332>

Artigos em outras revistas

Margarido, G., Gomes, A., & Gonçalves, S. (2025). Positive psychological capital as a predictor of perceived performance: A study applied to students of Portuguese Air Force Academy. In *Proceedings of the 2nd Human Forum of Human Resource Development Conference – Human Resources in Digital Age*.

Marques, P., Gonçalves, S., & Pereira, A. (2025). A satisfação como variável mediadora na influência do balanço trabalho-família na retenção dos militares dos quadros permanentes da Força Aérea. *Configurações: Revista de Ciências Sociais*, 34, 57–78.

Artigos em conferências internacionais

Barros, T., Gamboa, P., Infante, V., & Alexandre, L. (2025, June 26–28). *Application of machine learning algorithms to the study of fatigue of materials on aerospace structures: The case study of the Portuguese Air Force Epsilon TB-30 aircraft*. Comunicação apresentada na *9th International Conference on Very High Cycle Fatigue (VHCF9)*, Lisboa, Portugal.

Bernardino, C. (2025, June 25–28). *Revolutionizing military communications with a conceptual blockchain model for enhanced security and trust*. Comunicação apresentada na *19th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2025)*, Salamanca, Espanha.

Coelho, V., Leite, B., Afonso, F., De Souza, A., Lau, F., & Suleman, A. (2025). *On the development of a design framework for aeroelastically scaled wing models based on topology optimisation with additive manufacturing constraints*. Comunicação apresentada na *IFASD 2025*, Haia, Países Baixos.

Marques, L., Coito, R., Costa, T., Fernandes, S., Vale, A., & Vaz, P. (2025, July). *Path optimization of a mobile radiation detection system in security inspection*. Comunicação

apresentada na *Multidisciplinary International Conference of Research Applied to Defense and Security (MICRADS 2025)*, Santiago, Chile.

Piedade, P. (2025, October 3–5). *The impact of fatigue on safety attitudes: The influence of recovery processes and organizational resilience*. Comunicação apresentada no *International Congress of Aviation Medicine*, Lisboa, Portugal.

Silva, S., Lourenço, I., Paiva, I., & Guerreiro, J. (2025, May 15–17). *Research topics on public sector accounting standards: A text mining-based literature review*. Comunicação apresentada em conferência, Bucareste, Roménia.

Silva, S. (2025, July 22–23). *Research topics on public sector accounting standards: A text mining-based literature review*. Comunicação apresentada em conferência, São Paulo, Brasil.

Artigos em eventos científicos nacionais

Agostinho, F., Nunes, N., Agamyryzansc, A., & Silva, P. (2025, November). *Measurement of AW119 Koala aircrew's whole-body vibrations and their impact on human health and mission fulfilment*. Comunicação apresentada no *VI Encontro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Militares*, Escola Naval, Almada.

Capito, M., Cruz, G., & Silva, D. (2025, November). *Aplicação de Inteligência Artificial na deteção de navios não identificados*. Comunicação apresentada no *VI Encontro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Militares*, Escola Naval, Almada.

Carrasqueira, M., Gonçalves, P., & Silva, D. (2025, November). *Implementação de um sistema de localização para navegação sem recurso a GNSS*. Comunicação apresentada no *VI Encontro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Militares*, Escola Naval, Almada.

Félix, F., Gonçalves, P., & Silva, D. (2025, November). *Criação de um simulador de voo híbrido, de realidade virtual e mista, e adaptação do syllabus de instrução de voo*. Comunicação apresentada no *VI Encontro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Militares*, Escola Naval, Almada.

Margarido, G., Gomes, A., & Gonçalves, S. (2025, June). *Positive psychological capital as a predictor of perceived performance: A study applied to students of Portuguese Air Force Academy*. Comunicação apresentada no *II Human Forum of Human Resource Development Conference*, ISEC/ISCTE-IUL, Lisboa.

Pereira, C. (2025, November). *A importância da simulação biomédica para a formação, treino e manutenção das qualificações do enfermeiro aeronáutico em aeronave de asa rotativa*. Comunicação apresentada no *VI Encontro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Militares*, Escola Naval, Almada.

Piedade, P., & Gonçalves, P. (2025, September 13). *O impacto da fadiga nas atitudes de segurança*. Comunicação apresentada nos *Diálogos em Comportamento Organizacional*, Lisboa, Portugal.

Piedade, P., & Gonçalves, P. S. (2025, November 26). *O impacto da fadiga nas atitudes de segurança*. Comunicação apresentada no *VI Encontro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Militares*, Almada, Portugal.

Pytlev, A., Gomes, A., & Santos, J. (2025, November). *Liderança servidora, empowerment psicológico e work engagement: Estudo de caso na Força Aérea Portuguesa*. Comunicação apresentada no *VI Encontro de Investigação e Desenvolvimento em Ciências Militares*, Escola Naval, Almada.

Participação em eventos nacionais e internacionais como palestrante/moderador

Gonçalves, P. (2025, November 26). *Centro de Investigação da Academia da Força Aérea*. Comunicação apresentada no *Encontro de Ciências Militares 2025*, Instituto Universitário Militar, Lisboa

Outras atividades de I&D

Gonçalves, P. (2025). Arguente na tese de doutoramento de Carlos Bernardino, *Fiabilidade e Manutenção de Sistemas de Armas*. Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade de Lisboa.

Gonçalves, P. (2025). Membro da comissão científica do *1st Space Education Summit*, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

Gonçalves, P. (2025). Membro da comissão científica e organizadora do *Encontro de Ciências Militares 2025*, Instituto Universitário Militar, Lisboa.

Gonçalves, P. (2025). Membro do júri do *Prémio em Ciências Militares 2025*, Instituto Universitário Militar, Lisboa.

Gonçalves, P. (2025). Membro do júri do Prémio “Inovação nas Forças Armadas 2025”, Estado-Maior-General das Forças Armadas, Lisboa.

Gonçalves, P. (2025). Revisão científica do artigo *Integration of Unmanned Aircraft Systems in General Air Traffic in Portugal*. IUM.

Gonçalves, P. (2025). Revisão científica do artigo *IoT-based reliability analysis and maintenance strategy of multi-state unmanned equipment communication systems*. *Reliability Engineering & System Safety*.

Gonçalves, P. (2025). Revisão científica do artigo *Sensor fusion-based anomaly detection for unmanned aerial vehicles using machine learning*. *The Aeronautical Journal*.

Gonçalves, P. (2025). Membro do júri do Prémio “Investigação Científica em Ciências Militares” – Edição 2025, Instituto Universitário Militar (IUM).