



RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2023

Índice

1.	Introdução	1
2.	Atividades de Investigação e Desenvolvimento	1
2.1.	Atividades das Linhas de Investigação	1
2.1.1.	Tecnologias Aeronáuticas	1
2.1.2.	Comportamento Organizacional	2
2.1.3.	Relações Internacionais.....	3
2.1.4.	I&D não enquadrada em Linhas de Investigação	3
2.2.	Participação em Projetos.....	4
2.2.1.	Projetos concluídos em 2023	5
2.2.2.	Projetos em curso em 2023	6
2.2.3.	Propostas submetidas em 2023	12
2.3.	Teses de mestrado	13
2.4.	Produção Científica.....	13
3.	Outras atividades.....	14
3.1.	Apoio ao ensino	14
3.2.	Apoio à investigação e desenvolvimento.....	15
4.	Conclusão.....	16
	ANEXO A – Teses de mestrado concluídas em 2023	18
	ANEXO B – Lista de Produção Científica	22

1. Introdução

Este documento constitui o relatório de atividades do Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA) de 2023. É feita uma resenha da atividade das linhas de investigação, da produção científica, dos projetos de Investigação e Desenvolvimento (I&D) em que o CIAFA está ou esteve envolvido e das restantes atividades realizadas no âmbito do apoio ao ensino e à investigação.

2. Atividades de Investigação e Desenvolvimento

2.1. Atividades das Linhas de Investigação

2.1.1. Tecnologias Aeronáuticas

As tecnologias aeronáuticas são a principal linha de investigação do CIAFA, que se subdivide nas seguintes áreas atualmente ativas: projeto aeronáutico, sistemas de missão autónomos, aquisição e processamento de sinal. Não obstante a investigação conduzida nesta área ser do domínio geral da aeronáutica, no CIAFA procura-se direcionar as atividades realizadas para aplicações com sistemas aéreos não tripulados (UAS). Deste modo, os temas explorados nesta linha de investigação são na sua maioria relacionados com estas plataformas.

Em 2023, no âmbito da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) o CIAFA participou nos projetos FIREFRONT e VOAMAIIS que terminaram no 1º trimestre de 2023, pelo que o principal foco foi a elaboração dos relatórios técnico-científicos finais e o fecho administrativos dos projetos. O CIAFA colaborou ainda em dois projetos financiados pela European Defense Agency, nomeadamente o projeto PREMIUM e EUDETCODE e participou em duas agendas mobilizadoras no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência no domínio aeronáutico, a agenda AERO.NEXT Portugal, e no domínio espacial, a agenda New Space Portugal.

Na área do ensino, durante 2023 foram concluídas 13 teses de mestrado subordinadas a temas desta linha de investigação e com orientação de investigadores do CIAFA (ver Anexo A) As teses foram realizadas por alunos do Curso de Mestrado em Aeronáutica Militar, nas especialidades de Piloto Aviador, Engenharia Aeronáutica e Engenharia Eletrotécnica, subordinadas aos seguintes temas:

- duas teses em aplicação de inteligência artificial e *machine learning* na manutenção de aeronaves;

- três teses em sistemas de energia alternativos para UAV;
- uma tese em projeto e produção de UAV com recurso a manufatura aditiva;
- duas teses em materiais compósitos para aplicação aeronáutica.
- uma tese em visão computacional;
- três teses em controlo autónomo de UAS;
- uma tese em redes de comunicações seguras.

No segundo semestre do ano letivo de 2022/2023, no âmbito da especialidade de Piloto Aviador, tiveram início quatro teses de mestrado nas áreas de projeto aeronáutico, sistemas de missão autónomos, manutenção e fiabilidade de sistemas de armas e conceito operacional no domínio espacial.

Em relação aos programas de doutoramento em curso é de referir o cancelamento do programa de doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa com o tema “Neutralidade Carbónica e Segurança Energética em Operações Militares”. Por outro lado, teve início um programa de doutoramento em Engenharia Aeroespacial, no Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa com o tema “*Aeroelastic Scaling Using Multi-Material Additive Manufacturing*”. Deste modo, continuam ativos quatro programas de doutoramento nesta área.

Salienta-se ainda a entrega de uma dissertação de doutoramento para defesa pública com o tema “Aplicação de técnicas de Machine Learning ao estudo da fadiga de materiais em aeronaves – Caso de estudo da frota Epsilon TB30 da FAP”, a decorrer na Universidade da Beira Interior, cuja defesa deverá decorrer no primeiro semestre de 2024.

2.1.2. Comportamento Organizacional

A principal atividade nesta linha de investigação é feita ao nível de apoio e orientação de teses de mestrados de alunos do Curso de Mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador. Em 2023 foram concluídas cinco teses de mestrado relacionadas com: o clima e cultura organizacional na Força Aérea (FA); a conciliação *work-life* dos militares da FA; a coesão grupal e *work engagement* como preditores da identificação com a organização; redes sociais; bem-estar e personalidade, e, finalmente, a eficácia da formação do curso de segurança de voo (ver Anexo A).

No segundo semestre do ano letivo de 2022/2023, no âmbito da especialidade de Piloto Aviador tiveram início três teses de mestrado na área de comportamento organizacional

subordinadas aos temas: o impacto do ingresso na Academia da Força Aérea (AFA) no estilo de vida dos jovens, o papel do Semestre Internacional para a Força Aérea no desenvolvimento de competências relacionais e a relação entre as variáveis físicas, fisiológicas e sociais de um candidato e o seu desempenho em voo.

Em relação a programas de doutoramento não existem alterações a reportar pelo que continuam em curso quatro programas de doutoramento.

2.1.3. Relações Internacionais

A principal atividade nesta linha de investigação é feita ao nível de apoio e orientação de teses de mestrados de alunos do Curso de Mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador. Em 2023 foram concluídas três teses de mestrado (ver Anexo A) abordando temas relacionados com a proliferação de armas nucleares, organização das nações unidas e a dimensão geopolítica da China.

No segundo semestre do ano letivo de 2022/2023, no âmbito da especialidade de Piloto Aviador tiveram início cinco teses de mestrado na área de relações internacionais nos seguintes temas: o multilateralismo na ordem mundial, o contributo da política externa nas emissões internacionais militares, Portugal e a Política de Defesa da União Europeia, a dimensão geopolítica e securitária do programa de extensão da plataforma continental Portuguesa e o desafio dos estados falhados.

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. I&D não enquadrada em Linhas de Investigação

Alguns investigadores do CIAFA desenvolvem o seu trabalho de investigação sem estarem integrados nas linhas de investigação definidas pela AFA. Em 2023 destacam-se as seguintes áreas de investigação e desenvolvimento:

- Medicina aeronáutica;
- Gestão;

A nível da medicina aeronáutica a atividade de I&D tem sido essencialmente conduzida no âmbito da pós-graduação em medicina aeronáutica. Este curso é realizado por oficiais da FA da especialidade de medicina, médicos civis e oficiais médicos dos outros ramos. Nos

trabalhos de investigação desenvolvidos no âmbito deste curso são abordados temas de medicina relacionados com a atividade aeronáutica.

Nesta área, em 2023, é de referir o pedido de suspensão do programa de doutoramento em motricidade humana na Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa com o tema “Efeitos de turnos de 24h de trabalho operacional em *bunker* ao nível do rendimento físico de mulheres e homens inseridos na carreira militar da FA: interferência ao nível dos ritmos circadianos de diferentes capacidades físicas”. Assim sendo, a AFA não tem programas de doutoramento a decorrer na área da Medicina Aeronáutica.

A área de gestão é a área científica principal do Curso de Mestrado em Aeronáutica Militar na especialidade de Administração Aeronáutica, sendo necessário assegurar oficiais com o grau de doutor nesta área científica para exercer as funções de coordenação de ciclo de estudo e de docente. Em 2023, salienta-se a defesa e conclusão do programa de doutoramento em Gestão, no Instituto Superior de Economia de Gestão da Universidade de Lisboa com o tema “*Management Control Systems Use in Military Defense Organizations: a Levers of Control Analysis of The Portuguese Armed Forces*”.

Salienta-se ainda que em 2023, 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 AFA (ver Anexo A), uma das quais com utilização de técnicas de *machine learning*.

2.2. Participação em Projetos

Em 2023, o CIAFA esteve envolvido em quatro projetos de I&D com financiamento externo, nomeadamente os projetos FIREFRONT e VOAMAI, com financiamento da FCT e os projetos PREMIUM e EUDETCODE, com financiamento da EDA. A execução técnica e científica dos projetos FIREFRONT e VOAMAI foi concluída no primeiro trimestre de 2023 e o projeto VOAMAI já se encontra fechado. O projeto FIREFRONT encontra-se em validação do pedido de pagamento final.

Para além dos projetos o CIAFA participou em duas agendas mobilizadoras no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e submeteu uma proposta de projeto com financiamento parcial no âmbito do painel *Applied Vehicle Technologies* da *Science and Technology Organization* da NATO.

Em relação ao polo digital Defence4TECH, foi obtido o selo de qualidade da União Europeia e obtido financiamento no âmbito do PRR. No entanto, devido à incerteza da modalidade de financiamento e regras de elegibilidade, o consórcio não assinou o termo de aceitação do financiamento e ainda não deu início à atividade do polo.

Nas seções seguintes apresentam-se quadros resumos dos projetos do CIAFA referentes a 2023.

2.2.1. Projetos concluídos em 2023

Em 2023 o CIAFA terminou a sua participação em dois projetos de I&D, ambos financiados pela FCT, identificados na tabela seguinte.

Tabela 1 – Projetos em concluídos em 2023

PROJETO	Descrição	Parceiros	Financiamento
FIREFRONT	Monitorizar e desenvolver modelos de previsão de evolução de frentes de fogo em incêndios rurais, com recurso a dados recolhidos por UAS.	IST (ISR e IT), Universidade de Coimbra (ADAI), UAVision, ACTV	FCT Prevenção e Combate a Incêndios Florestais PCIF 2017
VOAMAI	Desenvolver novas metodologias para a deteção e seguimento de alvos em imagens aéreas e marítimas	IST (ISR) e CINAV	P2020 02/SAICT/2017

FIREFRONT

O projeto FIREFRONT, financiado pela FCT no âmbito do concurso para Prevenção e Combate a Incêndios Florestais 2017 (PCIF 2017), foi liderado pelo Instituto de Sistemas e Robótica do Instituto Superior Técnico e incluiu os parceiros Instituto de Telecomunicações, a Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial (ADAI), o Aeroclube de Torres Vedras e a empresa UAVision.

Este projeto terminou em março de 2023 e durante esse trimestre procedeu-se à elaboração do relatório técnico-científico final do projeto. A proposta de projeto apresentada à FCT foi parcialmente cumprida tendo sido alcançados os objetivos principais, pelo que o relatório final foi aprovado pela comissão de avaliação. Os principais contributos do CIAFA neste projeto consistiram no desenvolvimento da arquitetura de recolha e processamento de imagens aéreas para permitir a deteção da frente de fogo e sua georreferenciação e a execução de voos para recolha de imagens para criar a base de dados para treino e validação de algoritmos.

Em relação aos resultados obtidos, a nível do CIAFA, destaca-se a realização de uma tese de mestrado no âmbito do projeto, a publicação de um artigo em revista indexada da especialidade, a apresentação de um artigo em conferência internacional, o desenvolvimento de um protótipo funcional para recolha de imagens do espectro visível e infravermelho e a participação em vários eventos de divulgação científica.

Ainda em 2023, foi elaborado e submetido o pedido de pagamento final do projeto, aguardando-se a sua validação pela FCT, e desenvolvido um vídeo de divulgação dos resultados alcançados no projeto.

VOAM AIS

O projeto VOAM AIS, financiado pelo Sistema de Apoio à Investigação Científica e Tecnológica do programa Portugal 2020, foi liderado pelo Instituto de Sistemas e Robótica do Instituto Superior Técnico e incluiu o parceiro Centro de Investigação Naval (CINAV).

Este projeto terminou em janeiro de 2023, pelo que a atividade no presente ano se resumiu à elaboração do relatório técnico-científico final e fecho administrativo do projeto. O relatório final foi aprovado e a comissão de avaliação considerou que os objetivos foram plenamente atingidos, evidenciando grande qualidade científica, nomeadamente ao nível das publicações em revistas internacionais indexadas.

A contribuição do CIAFA no projeto VOAM AIS focou-se na utilização de visão computacional em aplicações de vigilância marítima e vigilância terrestre, tendo sido recolhidas imagens aéreas nestes dois ambientes e desenvolvidos algoritmos para processamento de imagens e deteção automática de alvos e pontos de interesse com recurso a inteligência artificial.

No âmbito do projeto VOAM AIS, os principais indicadores da participação do CIAFA foram a realização de uma tese de doutoramento, duas teses de mestrado, dois artigos publicados em revista científica indexada e um artigo apresentado em conferência internacional. Salienta-se ainda a publicação de um artigo adicional em revista científica indexada resultante no projeto, mas não contabilizado como entregável por ter sido publicado após o fecho deste.

2.2.2. Projetos em curso em 2023

Durante 2023, para além dos projetos identificados na seção anterior, o CIAFA esteve envolvido nos projetos PREMIUM e EUDETCODE (ver tabela 2), nas agendas mobilizadoras

Aero.Next Portugal e New Space Portugal (ver tabela 3) e no polo digital Defence4Tech (ver tabela 4).

Tabela 2 – Projetos em curso em 2023.

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
EuDetCode	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

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 ADAI e conta com a participação do 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 municadas 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 2023, iniciou-se a recolha de dados sobre as condições de armazenamento das munições em paiol, definiu-se o local de fixação do sensor na aeronave e projetou-se o suporte para o sensor e fixação do mesmo na aeronave, de acordo com as indicações da empresa MBDA, empresa italiana, líder do consórcio e fabricante de sensores para monitorização de munições. No entanto, a MBDA ainda não disponibilizou o sensor e a recolha de dados em voo ainda não avançou. Também teve início a recolha de dados sobre as condições de armazenamento das munições em destacamento.

Em 2023, foram entregues os relatórios de progresso do quarto e quinto semestre do projeto, referente ao *milestone* 4 e 5 e foi aprovado o pagamento referente ao *milestone* 4. O relatório relativo ao quinto semestre encontra-se em avaliação pela comissão de acompanhamento do projeto.

EUTDECODE

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.

A participação neste projeto será assegurada pelo CIAFA, envolvendo a orientação de trabalhos finais de curso, teses de mestrado ou de doutoramento, associados à revisão científica e desafios, à identificação de uma base de dados comum, ao desenvolvimento dos modelos de simulação e à validação da ferramenta a desenvolver.

Devido à transferência do investigador responsável por este projeto no CIAFA, em 2023 a contribuição do CIAFA resumiu-se a acompanhar a evolução do projeto e a prestar contributos pontuais. Não estão em curso teses de mestrado ou doutoramento relacionadas com este projeto.

Tabela 3 – Agendas mobilizadoras no âmbito do PRR em curso em 2023.

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.	Líder: 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.	Líder: EEA	PRR

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.

Esta agenda inclui 11 projetos, denominados por *Work Packages* (WP), com o objetivo de promover uma mudança estrutural do perfil de especialização da economia portuguesa através do desenvolvimento, produção e operação de constelações de satélites e reforçando a posição nacional, potenciando a criação de produtos e serviços inovadores de base espacial, integrando filosofias “New Space”. Os principais resultados esperados da agenda são: desenvolvimento de constelações de satélites 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 três projetos, nomeadamente o WP 3 – Constelação de muita alta resolução do Atlântico, WP 4 – Planeta Digital e WP 6 – Training programmes.

Ao nível no WP 3, o CIAFA iniciou a atividade em outubro de 2023 através da fase inicial de três teses de mestrado subordinadas ao projeto de um *sounding rocket* para fins de investigação científica que permitam testar sensores e outra tecnologia espacial em órbita e ao estudo de lançamentos orbitais a partir do porto espacial de Santa Maria.

A atividade do CIAFA no WP 4 teve igualmente início em outubro de 2023 com o desenvolvimento de uma tese de mestrado subordinada ao tema: “Integração da tecnologia Espacial na Segurança e Defesa: Ameaças e dependências no atual contexto geoestratégico da FA”.

No âmbito do WP 6, a AFA está a desenvolver uma pós-graduação com o título “O Espaço na Defesa e Segurança Nacional”. Em 2023, foram definidos os objetivos da pós-graduação, o público-alvo e delineados os principais objetivos de aprendizagem pretendidos com a pós-graduação. Com base nesta informação foi elaborada e apresentada uma proposta para a pós-graduação e plano de ação para o seu desenvolvimento e implementação, tendo esta sido aprovada por S. Ex.^a o General Chefe do Estado-Maior da Força Aérea.

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, e tecnologia de fabrico aditivo para a produção de componentes certificáveis para a indústria aeronáutica.

A FA participa no WP 1 – ARX (desenvolvimento de UAS classe III), através da AFA e Estado Maior da Força Aérea 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 2023, no âmbito do WP 1, deu-se início à definição do perfil desejado para operador de UAS e à identificação de requisitos para o programa de formação tendo em vista a certificação deste por parte da Autoridade Aeronáutica Nacional. Neste estudo preliminar identificou-se a necessidade de os candidatos a operador de UAS terem uma formação equivalente a Piloto Aviador e experiência de voo, o que condicionou o trabalho a desenvolver. Ainda no âmbito do WP 1, teve início a colaboração com a EMPORDEF Tecnologias de Informação para definição dos requisitos para o simulador de voo do UAS.

Tabela 4 – Quadro resumo do polo digital Defence4Tech..

PROJETO	Descrição	Parceiros	Financiamento
DEFENCE4TECH HUB	Tem com objetivo desenvolver um polo de apoio digital às entidades científicas e empresariais da área de defesa de forma a potenciar o acesso a financiamento dos fundos comunitários e a produção de produtos de valor acrescentado neste setor.	idD, CIDIUM, CINAV, CINAMIL, ISQ, UBI, FCT, CEiiA, AED, UNINOVA	IAPMEI

Defence4Tech

O Defence4Tech é um consórcio nacional que se candidatou ao concurso de polos digitais da Agência para a Competitividade e Inovação (IAPMEI) em 2021. A candidatura foi aprovada, mas sem financiamento. Em 2022, foi submetida nova candidatura para obtenção do selo de excelência da União Europeia, tendo este sido atribuído em 2023 sem financiamento. Em 2023 foi submetida uma candidatura com sucesso para obtenção de financiamento no âmbito do PRR. O resultado foi comunicado em setembro de 2023 com data de início do financiamento a janeiro de 2023.

O polo digital Defence4Tech é um consórcio que tem como objetivo prestar serviços de apoio à transição digital de pequenas e médias empresas da área da defesa e segurança.

Sendo financiado pelo PRR, os serviços prestados não devem ter custos para as empresas beneficiárias ou serem prestados a valor abaixo do preço de mercado. O consórcio é liderado pela idD Portugal Defence e envolve várias entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional e da Base Tecnológica e Industrial de Defesa, incluindo os quatro centros de I&D militares, CIDIUM, CINAV, CINAMIL e CIAFA.

Após a comunicação do IAPMEI a informar que a aprovação do financiamento, o CEIIA, um dos principais participantes, abandonou o consórcio por entender que os objetivos propostos em 2021 não eram atuais e relevantes perante o contexto nacional. Adicionalmente, em setembro de 2023, o IAPMEI ainda não tinha publicado o regulamento do financiamento, incluindo as regras de elegibilidade de despesa e o modelo da apresentação de pedido de pagamento e justificação associada. Desta forma, os membros do consórcio decidiram solicitar o esclarecimento do regulamento de financiamento junto do IAPMEI e adiar a assinatura do termo de aceitação. O IPAMEI não publicou o regulamento de financiamento e regras de elegibilidade de despesas até ao final de 2023, pelo que não se deu início à atividade do consórcio Defence4Tech.

2.2.3. Propostas submetidas em 2023

Em 2023, o CIAFA submeteu uma proposta de projeto de I&D no âmbito painel *Applied Vehicle Technologies* da *Science and Technology Organization* (STO) da NATO, tendo esta sido aprovada. (ver Tabela 5).

Tabela 5 – Propostas de projetos de I&D elaboradas em 2022.

PROJETO	Descrição	Parceiros	Financiamento
AVT-SP-012 Hybrid Electric Propulsion Technologies for UAS	Este projeto tem como objetivo desenvolver, integrar, avaliar e testar em voo sistemas de propulsão híbrida elétrica em UAS e avaliar o potencial de escalonamento desta tecnologia.	UVIC, ILOT	STO - NATO

O projeto AVT-SP-012 é liderado pelo Centro de investigação em Aeroespacial da Universidade de Victoria, Canadá e tem como parceiros a AFA, o Instituto Superior Técnico, ambos nacionais, e o Lukasiewicz Institute of Aviation, da Polónia. O projeto tem a duração de três anos e tem como objetivo principal desenvolver, integrar, avaliar e testar em voo sistemas de propulsão híbrida elétrica em UAS e avaliar o potencial de escalonamento desta tecnologia.

O CIAFA tem alguns trabalhos realizados nesta área, nomeadamente o estudo de integração de célula de combustível a hidrogénio e integração de células fotovoltaicas no sistema de energia de UAS e a participação neste projeto tem como objetivo continuar a explorar sistemas de energia alternativos e híbridos para UAS através da realização de dissertações de mestrado.

2.3. Teses de mestrado

Em 2023 foram concluídas 23 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 6 – Número de teses de mestrado da AFA concluídas em 2023 por área científica.

Área científica	Quantitativo				
	2019	2020	2021	2022	2023
Tecnologias Aeronáuticas	6	4	7	10	13
Comportamento Organizacional	2	3	3	6	5
Relações Internacionais	2	3	3	3	3
Gestão	2	2	2	3	2

Reporta-se ainda que, para além das dissertações de mestrado anteriormente referidas, dois alunos do Curso de Mestrado em Aeronáutica Militar, na Especialidade de Engenharia Aeronáutica e Engenharia de Aeródromos, concluíram a sua tese de mestrado com orientação do Instituto Superior Técnico.

A lista completa das teses de mestrado em que a AFA esteve envolvida pode ser consultada no Anexo A.

2.4. Produção Científica

Tendo em conta as atividades acima descritas, a Tabela 7 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 7 - Quadro resumo de publicações científicas e participação em eventos de divulgação.

Publicação/Evento	Quantitativo
-------------------	--------------

	2019	2020	2021	2022	2023
Artigos publicados em revistas científicas indexadas	5	2	4	3	7
Artigos publicados em outras revistas	10	10	13	13	7
Apresentações em eventos científicos	19	2	19	28	16
Participações em eventos nacionais ou internacionais como palestrante/moderador	2	2	5	7	5

3. Outras atividades

3.1. Apoio ao ensino

Durante o ano de 2023, o CIAFA prestou apoio a diversos trabalhos práticos no âmbito das dissertações de Mestrado já identificadas no ponto 2.1.1., quer através do apoio na área de eletrónica e integração de sistemas, quer no apoio na produção de protótipos estruturais, com recurso à operação dos diversos equipamentos do CIAFA, nomeadamente: túnel aerodinâmico, impressoras 3D, fresadora CNC e corte de espuma por fio quente CNC.

Além do apoio direto ao ensino na AFA, o CIAFA colaborou ainda com o Instituto Superior Técnico tendo recebido a equipa ATLAS do Núcleo de Estudantes de Engenharia Aeroespacial do IST por duas vezes para realização de ensaios experimentais de propulsão no túnel aerodinâmico da AFA. O túnel aerodinâmico da AFA foi também utilizado três vezes pelo um aluno do IST no contexto da sua dissertação de mestrado, para avaliar o desempenho aerodinâmico de um *UAV multirole* trimodal.

A colaboração com o IST também se estende às dissertações de mestrado de alunos desta universidade, sendo que elementos do CIAFA participaram como arguentes em duas dissertações de mestrado de alunos de Engenharia Aeroespacial do IST.

O CIAFA acolheu um estágio curricular de um aluno de mestrado do curso de Engenharia Aeroespacial da TU Delft, Países Baixos, com a duração de 6 meses. Durante o estágio, o aluno caracterizou o escoamento do túnel de vento aerodinâmico, computacionalmente e comparando com dados recolhidos experimentalmente.

No que respeita à atividade de docência, os investigadores do CIAFA colaboraram com a Direção de Ensino, lecionando um total de 706 horas, conforme descrito na tabela seguinte:

Tabela 8 - Disciplinas e correspondentes horas letivas lecionadas por investigadores do CIAFA.

	Disciplina	Horas
2º Semestre 2022/2023	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
1º Semestre 2023/2024	Sistemas Aviónicos	30
	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 letivas		706

Salienta-se ainda a preparação e acompanhamento de 10 visitas às instalações do CIAFA.

3.2. Apoio à investigação e desenvolvimento

Além das atividades de apoio ao ensino, foram também realizadas ações de apoio à investigação e desenvolvimento, incluindo a preparação e manutenção das plataformas UAV necessárias para suportar operações realizadas com UAV da AFA. Neste grupo inclui-se não só as atividades decorrentes dos projetos de I&D em curso (ver Tabela 2), mas também as atividades de apoio a trabalho de investigação e desenvolvimento com militares da FA ou outras entidades parceiras. Neste âmbito foram realizadas as seguintes ações:

- Integração de uma câmara hiperespectral na plataforma DJI Matrice 600 e execução de ensaios em voo na AFA e no Magoito, em parceria com a empresa Spin.Works e Edisoft;
- Validação de aterragem automática com visão computacional na plataforma Holybro x500, no contexto de uma dissertação de mestrado;
- Ensaios em voo um UAV de asa fixa, impresso em 3D, no contexto de uma dissertação de mestrado;

- Validação da deteção de plataforma de aterragem no contexto da dissertação de mestrado de uma aluna da Escola Naval;
- Colaboração no exercício de experimentação de sistema de contramedidas de UAS, no Campo de Tiro de Alcochete, com as plataformas DJI Matrice 600 e o Holybro x500.

Destaca-se ainda a colaboração do CIAFA com o a Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), na representação nacional nos grupos de trabalho da EDA e da STO da NATO, nomeadamente nas capacidades tecnológicas em optrónicos e em sistemas aéreos da EDA e no painel *Applied Vehicle Technologies* da STO NATO.

4. Conclusão

Em 2023 o CIAFA desenvolveu a sua atividade em três linhas de investigação, quer com a orientação e apoio a teses de mestrado, quer com a execução de projetos de I&D nacionais e internacionais. Em tecnologias aeronáuticas foram concluídas treze dissertações de mestrado e foram executadas atividades em quatro projetos de I&D e duas agendas mobilizadoras para a inovação empresarial no âmbito do PRR. Foram ainda encerrados dois projetos de I&D financiados pela FCT.

A nível das linhas de investigação em comportamento organizacional e relações internacionais, a atividade de I&D esteve relacionada com a orientação de dissertações de mestrado. No total, nas duas linhas de investigação foram concluídas oito teses de mestrado e estão em curso outras oito com orientação de militares da FA.

Destaca-se ainda as atividades de I&D em gestão, uma área complementar às Ciências Militares, tendo sido concluídas três teses de mestrado e um programa de doutoramento em temas relevantes para a FA.

A AFA continua a apoiar a formação conducente a grau de doutor de militares da FA. No fim de 2023 estavam em curso 14 programas doutorais, sendo de destacar o início de um programa de doutoramento em Engenharia Aeroespacial, no Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa com o tema “*Aeroelastic Scaling Using Multi-Material Additive Manufacturing*”.

No âmbito do apoio ao ensino e à investigação, o CIAFA executou várias atividades de apoio técnico e preparação de demonstrações, destacando-se o total de 706 horas lecionadas

em diferentes disciplinas da área de engenharia, o apoio a teses de mestrado de alunos da AFA, a preparação mecânica e eletrónica de UAS e a participação em missões para operação de UAS.

Finalmente, destaca-se a colaboração com a DGRDN na representação nacional em grupos de trabalho da EDA e STO da NATO, de onde surgiram contactos e propostas de colaboração em novos projetos de I&D.

ANEXO A – Teses de mestrado concluídas em 2023

A. 1. Tese de mestrado com orientação da AFA

Tecnologias Aeronáuticas

Bruno Santos (2023). Study of Fatigue Crack Propagation on Modified CT Specimens Under Variable Amplitude Loadings Using Machine Learning. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica, Orientação: Prof. PhD. Virgínia Infante (IST), TEN Tomás Barros (DEP) e Prof. PhD. Ricardo Baptista (ISEL), novembro de 2023.

Maria Fontaínha (2023). Leveraging Data Science for Predictive Maintenance in Military Aviation: A Statistical Case Study of the Portuguese Air Force's F-16 Fleet. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica, Orientação: TCOR Paula Gonçalves (DEP), TEN Tomás Barros (DEP) e Prof. PhD. Maria Amado (IST), dezembro de 2023.

Laura Cebola (2023). Static Behaviour of Variable Stiffness Composite Laminates: Manufacture, Experimental Tests, Finite Element Modelling and Optimisation. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Eletrotécnica, Orientação: Prof. PhD. Filipa Moleiro (IST), TCOR Luís Félix (AFA), PhD. Hamed Akhavan (INEGI) e Prof. PhD. Virgínia Infante (IST), novembro de 2023.

Francisco Pedrosa (2023). Characterisation and Environmental Impact Analysis for a Series Hybrid Electric Propulsion System for UAV Implementation, Orientação: Prof. PhD. Afzal Suleman (IST) e TCOR Luís Félix (AFA), outubro de 2023.

João Branco (2023). Estimação Cooperativa para um Sistema de Seguimento de Alvos em Ambiente Marítimo. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Eletrotécnica, Orientação: MAJ Tiago Oliveira (AFA), CAP Diogo Silva (AFA) e TEN Miguel Félix (DMSA), novembro de 2023.

Irina Soares (2023). Sistema de Prevenção de Colisão de Veículos Aéreos Não Tripulados de Asa Fixa. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Eletrotécnica, Orientação: MAJ Tiago Oliveira (AFA), CAP Diogo Silva (AFA) e TEN Miguel Félix (DMSA), novembro de 2023.

Ana Ramalho (2023). Implementation of 5G Private Networks at Portuguese Air Force. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Eletrotécnica, Orientação: Prof. PhD. Luís Correia (IST), TCOR Adalberto Santos (DCSI)

Marta Fernandes (2023). Implementação de Sistema de Produção de Hidrogénio Verde para alimentação de UAS na Força Aérea Portuguesa. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Eletrotécnica, Orientação: Prof. PhD. Rui Castro (IST), TCOR Tiago Miranda (DI)

Filipa Barbosa (2023). Development and performance analysis of nature-inspired UAV using additive Manufacturing. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação TCOR Luís Félix (AFA) e TEN Vasco Coelho (AFA), junho de 2023.

Guilherme Marques (2023). Efeito combinado da Radiação Gama e dopagem com Grafeno em compósitos Carbono-Epóxi. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação MAJ Luís Pereira (AFA/HQ SACT) e Prof. PhD. Luís Ferreira (CTN), junho de 2023.

José Rocha (2023). Design and Implementation of a Vision-Based Autoland System. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: MAJ Tiago Oliveira (AFA), MAJ Gonçalo Cruz (AFA) e CAP Diogo Silva (AFA), junho de 2023.

Francisco Matilde (2023). Study of the use of synthetic images on automatic detection system. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: MAJ Gonçalo Cruz (AFA) e CAP Diogo Silva (AFA), junho de 2023.

João Saloio (2023). The study of photovoltaic cells for UAV applications. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: MAJ Gonçalo Cruz (AFA), TEN Vasco Coelho (AFA) e Prof. João Torres (IST), junho de 2023.

Comportamento Organizacional

Luís Gil (2023). Formação e transferência das aprendizagens: caso de estudo de um curso na Força Aérea. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Sónia Bogas (ISCSP) e CAP Ana Gomes (AFA), junho de 2023.

Pedro Marques (2023). A satisfação como variável mediadora na influência do balanço trabalho-família na retenção dos militares dos quadros permanentes da Força Aérea. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Sónia Bogas (ISCSP) e TEN Adelino Pereira (CPSIFA), junho de 2023.

Manuel Valadares (2023). O bem-estar na Força Aérea Portuguesa: influência da autenticidade e da personalidade. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Sónia Bogas (ISCSP) e TEN Adelino Pereira (CPSIFA), junho de 2023.

Filipe Gonçalves (2023). A influência da coesão grupal no desempenho académico: um estudo no ensino superior militar. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Sónia Bogas (ISCSP) e CAP Ana Gomes (AFA), junho de 2023.

Diogo Machado (2023). As redes sociais online como instrumento de comunicação institucional e recrutamento na Academia da Força Aérea. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Sónia Bogas (ISCSP) e CAP Ana Gomes (AFA), junho de 2023.

Relações Internacionais

Francisco Cunha (2023). A proliferação de armas nucleares: a opção zero no século XXI. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Sandra Balão (ISCSP) e COR Luís Rocha (CPESFA), junho de 2023.

Tiago Sousa (2023). Organização das Nações Unidas: o instrumento político denominado de veto. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Maria Saraiva (ISCSP) e COR Luís Rocha (CPESFA), junho de 2023.

João Pereira (2023). A dimensão geopolítica da China - a influência do poder estrutural. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Piloto Aviador, Orientação: Prof. PhD Carla Costa (ISCSP) e COR Luís Rocha (CPESFA), junho de 2023.

Gestão

Pedro Palmas (2023). Aplicação De Machine Learning Na Previsão De Desvios E Controlo Orçamental Na Força Aérea Portuguesa. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na

especialidade de Administração Aeronáutica, Orientação: Prof. PhD António Samagaio (ISEG) e MAJ Elsa Evangelista (EMFA), outubro de 2023.

Diogo Pombo (2023). A importância do financiamento europeu no orçamento da Força Aérea Portuguesa. Dissertação de mestrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Administração Aeronáutica, Orientação: Prof. PhD Inês Pinto (ISEG) e TEN Catarina Vale (CLAF), outubro de 2023

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

Dinis Salgado (2023). Hydrogen Fuel Cell System Testing and Characterisation for UAV Applications, Orientação: Prof. PhD. Afzal Suleman (IST) e Prof. PhD. Frederico Afonso, outubro de 2023.

José Rodrigues (2023). Estabilização de blocos de terra com ligantes recuperados a partir da fração cimentícia de resíduos de betão – Durabilidade, Orientação: Prof. PhD. José Bogas, outubro de 2023.

ANEXO B – Lista de Produção Científica

Artigos em revistas indexadas

Antal, Alexandru, Alexandru Dumitrescu, Sorin Cheval, and Pedro MP Guerreiro. 2023. “Enhanced Precipitation Prediction Using DEM-Based Predictors and Satellite Imagery.” *International Journal of Climatology*.

Barros, T, B Santos, V Infante, M Freitas, B Fernandes, P Gamboa, and A Moura. 2023. “Fatigue Failure Analysis on the 2nd Bulkhead Beam of the Portuguese Air Force Epsilon TB-30 Aircraft.” *Engineering Failure Analysis*, 107404.

Cruz, Gonçalo & Coelho, Vasco & Lameirinhas, Ricardo & Torres, João Paulo. (2023). Experimental Study to Increase the Autonomy of a UAV by Incorporating Solar Cells. *Vehicles*. 5. 1863-1877. 10.3390/vehicles5040100.

Gomes, Ana, and José G Dias. 2023. “Is There a Common Digital Market in the European Union? Implications for the European Digitalization Strategy.” *JCMS: Journal of Common Market Studies* 61 (3): 797–814.

Marques, L., L. Félix, G. Cruz, V. Coelho, J. Caetano, A. Vale, C. Cruz, L. Alves, and P. Vaz. 2023. “Neutron and Gamma-Ray Detection System Coupled to a Multirotor for Screening of Shipping Container Cargo.” *Sensors* 23 (1).

Marques, L., Vale, A., & Vaz, P. (2023). Development of a portable neutron detection system for Security and Defense applications. In A. Rocha, C. H. Fajardo-Toro, & J. M. Riola (Eds.), *Developments and Advances in Defense and Security: Vol. 328*. Springer

Marto, Tiago, Alexandre Bernardino, and Gonçalo Cruz. 2023. “Fire and Smoke Segmentation Using Active Learning Methods.” *Remote Sensing* 15 (17): 4136.

Artigos em outras revistas

Raquel Rocha (2023). Longitudinal Control of a Tail-Sitter UAV. *Revista Científica da Academia da Força Aérea*, Nº 13, novembro, pp.7-22

António Oliveira (2023). Graphene-Based Epoxy Resin Application on Laminated Composite Materials for Aeronautical Structures. *Revista Científica da Academia da Força Aérea*, Nº 13, novembro, pp.23-37

Luís Oliveira (2023). Determinantes da Adoção de Práticas de Sustentabilidade dos Fornecedores da Força Aérea Portuguesa. *Revista Científica da Academia da Força Aérea*, N° 13, novembro, pp.38-53

João Alves (2023). Software architecture for low-cost UAVs – An application considering automatic target tracking mission scenarios. *Revista Científica da Academia da Força Aérea*, N° 13, novembro, pp.54-68

José Moura (2023). Hydrogen Fuel Cell for Unmanned Aerial Systems: Operational Environment Contamination Response. *Revista Científica da Academia da Força Aérea*, N° 13, novembro, pp.69-78

André Belbut (2023). República da Turquia: Partido da Justiça e Desenvolvimento e a Projeção de uma Potência Regional (2001-2020). *Revista Científica da Academia da Força Aérea*, N° 13, novembro, pp.79-89

Gonçalo Margarido (2023). Capital Psicológico Positivo como preditor do Desempenho Percebido: Estudo aplicado aos Alunos da Academia da Força Aérea. *Revista Científica da Academia da Força Aérea*, N° 13, novembro, pp.90-104

Artigos em conferências internacionais

Almeida, J.; Cruz, G.; Silva, D. and Oliveira, T. (2023). Application of Deep Learning to the Detection of Foreign Object Debris at Aerodromes' Movement Area. In *Proceedings of the 18th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2023) - Volume 5: VISAPP*; ISBN 978-989-758-634-7; ISSN 2184-4321, SciTePress, pages 814-821. DOI: 10.5220/0011790600003417

Ribeiro, Ricardo, Alexandre Bernardino, Gonçalo Cruz, Diogo Silva, Luís Felix, João Caetano, Duarte Folgado, et al. 2023. "Towards the Automation of Wildfire Monitoring with Aerial Vehicles: The FIREFRONT Project." In *Pattern Recognition, Computer Vision, and Image Processing. ICPR 2022 International Workshops and Challenges*, edited by Jean-Jacques Rousseau and Bill Kapralos, 183–93. Cham: Springer Nature Switzerland.

Félix, L. et al. (2023). ISR missions in maritime environment using UAS - Contributions of the Portuguese Air Force Academy Research Centre. In *Preprints of ROBOT 2023, Sixth Iberian Robotics Conference*, Coimbra, Portugal, November 22-24, 2023

Félix, Miguel, Tiago Oliveira, Gonçalo Charters Santos Cruz, Diogo Silva, João Alves, and Luis Santos. 2023. "Vision-Based Cooperative Moving Path Following for Fixed-Wing UAVs." 2023 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS), 782–89. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10155793/>.

Marques, Luís, Alberto Vale, and Pedro Vaz. 2023. "Development of a Portable Neutron Detection System for Security and Defense Applications." In *Developments and Advances in Defense and Security: Proceedings of MICRADS 2022*, 283–93. Springer.

Piedade, P. (2023). *Fatigue and Recovery in Pilots and Air Traffic Controllers: a military case study*. Proceedings of the 22nd International Symposium of Aviation Psychology, 65-70

Ribeiro, R. et al. (2023). *Towards the Automation of Wildfire Monitoring with Aerial Vehicles: The FIREFRONT Project*. In: Rousseau, JJ., Kapralos, B. (eds) *Pattern Recognition, Computer Vision, and Image Processing. ICPR 2022 International Workshops and Challenges. ICPR 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13644*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37742-6_15

Teixeira, J., Pais, L., Santos, N., (2023) *Knowledge management, decent work, and empowering leadership: A longitudinal investigation using mixed-methods*. In *Resumos da 6ª Mostra do Doutorado em Psicologia: PsihDay. Psychologica*, 66, e066006. https://doi.org/10.14195/1647-8606_66_6

Artigos em eventos científicos nacionais

Teixeira, J., Pais, L., Santos, N., (2023) *Gestão do Conhecimento, Trabalho Digno e Liderança Empoderadora: Uma investigação longitudinal por recurso a mix-methods*. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Goucha, R., (2023) *O Poder nas Relações Internacionais*. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023

Fontaínha, M., Gonçalves, P., Amado, C., (2023) *Leveraging data science for predictive maintenance in military aviation: a statistical case study of the Portuguese Air Force's F-16 fleet*. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Branco, M., Moreira, S., Almeida, R., Gonçalves, P., (2023) Mapping of Aircraft Reliability Data. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Rocha, J., Oliveira, T., Cruz, G., Silva, D., (2023) Design and Implementation of a Vision-based Autoland System. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Santos, B., Infante, V., Barros, T., Baptista, R., (2023) Study of Fatigue Crack Propagation in Modified CT Specimens using Machine Learning. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Branco, J., Oliveira, T., Silva, D., (2023) Estimação cooperativa para um sistema de seguimento de alvos em ambiente marítimo, com fusão sensorial de observações atrasadas. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Rêgo, G., Félix, L., Silva, D., Coelho, V., (2023) Projeto de uma estação de armazenamento e carregamento automático para UAS. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Participação em eventos nacionais e internacionais como palestrante/moderador

Félix, L., (2023) Centro de Investigação da Academia da Força Aérea. Orador em Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Félix, L., moderador de sessão em Tecnologias e Técnicas Militares. Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Félix, L., moderador de sessão em ROBOT 2023, Sixth Iberian Robotics Conference, Coimbra, Portugal, November 22-24, 2023.

Silva, D., orador em conferência da SEGUREX, outubro de 2023.

Silva, D., orador na Feira Qualifica 2023.

Outras atividades de I&D

Félix, L., membro da comissão científica do workshop Robótica Militar, ROBOT 2023, Sixth Iberian Robotics Conference, Coimbra, Portugal, November 22-24, 2023.

Félix, L., membro da comissão científica e organizadora do Encontro de Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa, 27 de outubro, 2023.

Félix, L., membro do júri do Prémio Inovação nas Forças Armadas 2023, Estado-Maior-General das Forças Armadas, Lisboa.

Félix, L., membro do júri do Prémio em Ciências Militares 2023, Instituto Universitário Militar, Lisboa.

Félix, L., arguente na tese de mestrado de Beatriz Isidro, Aerodynamic Tests of a Concept Train. Dissertação de mestrado para a obtenção de grau de mestre em Engenharia Mecânica, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa.

Félix, L., arguente na tese de mestrado de Rui Pires, Projeto de uma aeronave não tripulada do tipo VTOL de asa fixa. Dissertação de mestrado para a obtenção de grau de mestre em Engenharia Aeroespacial, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa.