



PROFESSOR PEDRO U. LIMA ROBÓTICA INTELIGENTE

Abstrato

A robótica evoluiu muito desde o controlo de mecanismos mecânicos complexos até à integração de vários subsistemas que trabalham em conjunto, incluindo orientação, navegação e controlo, mas também no planeamento de movimentos e tarefas para o desenvolvimento de máquinas autónomas inteligentes. A evolução da Inteligência Artificial (IA) tem sido frequentemente acompanhada pela evolução da Robótica Inteligente, à medida que os desenvolvimentos da IA se incorporam em robôs cada vez mais inteligentes, com a característica distinta de serem corporificados e situados no mundo físico, o que aumenta significativamente os desafios que enfrentam. Esta palestra focar-se-á nos componentes dos robôs autónomos inteligentes que incorporam algum tipo de IA, incluindo planeamento de tarefas, tomada de decisões sob incerteza, aprendizagem por reforço, ou supervisionada, para reconhecimento de objetos e pessoas.

Resumo do CV

Pedro U. Lima é Licenciado e Mestre em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores pelo Instituto Superior Técnico (IST), e Doutorado em Engenharia Eletrotécnica pelo *Rensselaer Polytechnic Institute*. Atualmente é Professor Catedrático no IST, e Presidente do Instituto de Sistemas e Robótica, onde é também coordenador do grupo de Robôs e Sistemas Inteligentes. É coautor de dois livros e Editor Associado do *Journal of Robotics and Autonomous Systems* da Elsevier. Foi Presidente e membro fundador da Sociedade Portuguesa de Robótica, Delegado Nacional aos programas de Robótica Espacial da UE e da ESA, e premiado com uma Cátedra de Excelência de 6 meses na Universidade Carlos III de Madrid, Espanha. É *Trustee* da Federação RoboCup, onde foi organizador do RoboCup 2004 e tem estado envolvido na coordenação técnica e científica de competições de robôs na Europa e no mundo.

INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL

V JORNADAS AERONÁUTICAS



INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL

V JORNADAS AERONÁUTICAS

ENG. JOSÉ NEVES

SAFETERM PROJECT AND THE USAGE OF AI IN AVIATION

Abstrato

O projeto "Safe Autonomous Flight Termination" (SAFETERM) tem como propósito aferir as diferentes abordagens tecnológicas e de certificação para o desenvolvimento de autonomia de Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS), com um Minimum Take Off Weight (MTOW) superior a 500 Kg, assegurando um comportamento previsível e adaptável em casos de emergências envolvendo falhas múltiplas, incluindo perdas de datalink de C2 que levem a um Flight Termination, operando de forma integrada no Air Traffic Management System (ATM) europeu. Para atingir o objetivo, a equipa fez uso dos mais recentes desenvolvimentos em Inteligência Artificial e classificação de imagens com base em Machine Learning (ML).

O projeto SAFETERM envolveu duas campanhas de validação. A primeira focou-se na viabilidade do sistema, utilizando dados sintéticos do PRESAGIS, e a segunda está focada na validação da sua operacionalidade em cenário real. Em relação a Machine Learning Models, a primeira fase do benchmarking permitiu selecionar os três modelos de melhor desempenho (InceptionV3, Xception e DenseNet121), que foram ajustados e testados novamente para a seleção do modelo final. Perante um ambiente mais operacional, o MobileNetV2 foi a escolha, demonstrando ser uma estrutura mais robusta para o caso de uso SAFETERM, por apresentar baixos valores de variância, o que significa que o modelo pode ser implementado em diferentes cenários, visto que o desempenho do modelo não depende tanto do tipo de informação, mas sim da sua qualidade.

Resumo do CV

Licenciado em engenharia Aeroespacial, com Pós Graduação em Gestão, José Neves é Membro do Conselho de Administração da GMVIS SKYSOFT S.A., onde é ainda Diretor para os sectores da Defesa, Marítimo e Aeronáutica. Igualmente, é Presidente do Conselho de Administração da AED, Cluster Português da Aeronáutica, Espaço e Defesa, e Membro do Conselho da ASD Europe, que representa as Indústrias da Aeronáutica, Espaço, Defesa e Segurança na Europa. É também representante da GMV no Comitê de Inteligência Artificial na Aviação, SAE G34 / EUROCAE WG114, e perito da Comissão Europeia para o Programa CleanSky/CleanAviation para os domínios das Pequenas Aeronaves de Transporte e Fast Rotorcraft.



ENG.

JOAQUIM GERALDES

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA OS SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA – UMA PERSPETIVA DO FUTURO

Abstrato

A Inteligência Artificial (IA), a par com a Automação, é considerada uma facilitadora essencial para a digitalização dos serviços de gestão do tráfego aéreo (ATM). Introduzida nos sistemas de suporte do ATM, a IA está a evoluir das funções de suporte à decisão para funções com maior relevância da vertente *safety critical*, evolução que irá permitir clarificar as novas fronteiras da prestação dos serviços de gestão do tráfego aéreo utilizando sistemas IA. O Programa de Investigação e Inovação Europeu SESAR, as entidades definidoras dos standards (EUROCAE), bem como as entidades reguladoras da aviação (EASA), estão já a planear a introdução da IA como facilitadora para a prestação dos serviços de gestão do tráfego aéreo.

Resumo do CV

Formado em Engenharia Eletrotécnica (Elettrónica Industrial e Automação) é diplomado pelo Programa Avançado de Gestão de Projetos da UCP. Profissional da Navegação Aérea desde 1992, quando integrou os quadros da ANA EP (Aerportos e Navegação Aérea), é, desde 2013, responsável pelo serviço de Projetos Espaciais da Direção de Estudos e Projetos da NAV Portugal, assegurando a representação da NAV Portugal em diversas entidades (ex. Eurocontrol e SESAR Joint Undertaking - SJU). É também responsável pelo programa de desenvolvimento do sistema ATM da Região de Informação de Voo de Santa Maria. Desde 2009, tem sido responsável de vários projetos liderados e/ou participados pela NAV Portugal em consórcios com outras entidades para os programas dos Joint Undertakings Europeus para a aviação (SJU e CleanSky). Em coordenação com os outros prestadores de serviços de navegação aérea dos países da aliança COOPANS (Suécia, Dinamarca, Irlanda, Áustria, Croácia e Portugal), assegura a gestão da participação dos membros da aliança na fase atual do programa SESAR Joint Undertaking.



REALIDADE VIRTUAL
E AUMENTADA

V JORNADAS AERONÁUTICAS

PROFESSOR JOSÉ CARVALHO

REALIDADE VIRTUAL NA INDÚSTRIA DA AVIAÇÃO: O QUE TÊM PARA OFERECER OS SIMULADORES DE VOO NÃO PROFISSIONAIS

Abstrato

A representação virtual da realidade permite simular o funcionamento de sistemas reais, possibilitando executar funções de treino, teste e validação de soluções de forma económica e segura. Os simuladores de voo não comerciais ou de uso recreativo são ferramentas que recriam virtualmente o voo de aeronaves e toda a sua envolvente com elevado detalhe, a baixo custo e compatíveis com o poder computacional de um computador pessoal. Nestes simuladores, os utilizadores, no ambiente real, interagem com o ambiente virtual, permitindo transportar o utilizador para o interior do ambiente virtual, criando um notável aumento do realismo e abrindo a utilização da plataforma para atividades complementares com treino de gestão cabine, de manutenção, inspeções pré voo, entre outras. Nas suas últimas iterações, simuladores como X-Plane, Microsoft Flight Simulator e Digital Combat Simulator suportam a realidade virtual, o que permite usufruir da elevada qualidade e detalhe do ambiente simulado, disponibilizando suporte ao desenvolvimento de extensões ao simulador. Não obstante o elevado acréscimo de realismo que transmite e de novas áreas de aplicação, existem ainda características indesejadas no uso da realidade virtual, nomeadamente a ergonomia da interface como ambiente virtual. Esta pode ser minimizada, ou mesmo eliminada, recorrendo à realidade mista com a fusão do ambiente virtual com elementos físicos. Em paralelo com a realidade virtual, a realidade aumentada tem evoluído notavelmente. A utilização de dispositivos que complementam o ambiente real com elementos virtuais são um excelente apoio em tarefas como manutenção, formação e apoio à operação.

Resumo do CV

Professor do Departamento de Eletrotécnica da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança (IPB). Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, na área da confiança no funcionamento de redes de comunicações industriais. Realizou projetos de transferência de tecnologia nas áreas da gestão de energia, sistemas de telecontrolo de distribuição de água e automatização de edifícios com soluções de domótica. Participou em diversos projetos de investigação (R&D) no Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI), designadamente nos projetos NanoStim (*Nanomaterials for wearable-based integrated biostimulation*), NanoID (*Nanomaterials aplicados na reabilitação muscular de IDosos com recurso à Inteligência Artificial*) e On-Surf (*Mobilize technological skills in Surface Engineering*). E desenvolveu uma réplica de um cockpit Airbus A320 como projeto de demonstração e de motivação para o estudo e desenvolvimento de sistemas embebidos.



REALIDADE VIRTUAL
E AUMENTADA

V JORNADAS AERONÁUTICAS

ENG. LUÍS TEIXEIRA

REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA, NOVAS OPORTUNIDADES PARA A FORMAÇÃO NA AERONÁUTICA

Abstrato

A realidade virtual, desde que surgiu, revelou-se uma ferramenta muito útil para o treino no setor da Defesa. Existiam, no entanto, alguns constrangimentos que fizeram com que a sua disseminação fosse algo demorada. Isto porque, a capacidade de processamento necessária para conseguir ambientes imersivos demorou ainda algum tempo a ser conseguida, mas sobretudo porque as primeiras gerações de óculos provocavam enjoos dos operadores com muita frequência. Atualmente, ambos os problemas foram, em grande parte, ultrapassados através da evolução constante do desempenho de hardware e com a entrada no mercado profissional de *game engines* que migram da indústria de jogos para o treino profissional, trazendo uma evolução tecnológica para a indústria de Defesa que esta não conseguiria atingir, em tempo útil, por financiamento próprio dos MOD. Com este cenário, encontramos-nos num período em que se sucedem os projetos de inclusão de ferramentas de realidade virtual, aumentada e mista nas diversas Forças Aéreas, quer para o treino de pilotos, quer para o treino de pessoal de manutenção, sem esquecer ainda, em menor escala, o treino no âmbito do comando e controlo.

Resumo do CV

Luís Teixeira é formado em Engenharia Eletrotécnica – Ramo de Sistemas e Computadores pelo IST; Iniciou a sua atividade profissional nas OGMA onde esteve envolvido no desenvolvimento de sistemas de teste automático para sistemas aviónicos, tendo posteriormente passado para a área de treino e simulação. Aquando do *spin-off* da área de engenharia e programas das OGMA, transitou para a ETI onde ainda se mantém, tendo liderado diversos projetos no âmbito do treino e simulação. Atualmente lidera a área de desenvolvimento de negócio e inovação da ETI.



REALIDADE VIRTUAL
E AUMENTADA

V JORNADAS AERONÁUTICAS

ENG.

MIGUEL ABREU

REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA - VANTAGENS PARA A AERONÁUTICA E DEFESA

Abstrato

A realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA) são tecnologias que permitem criar ou modificar ambientes virtuais que se sobrepõem ou interagem com o ambiente real. Essas tecnologias têm evoluído muito nos últimos anos graças ao desenvolvimento de dispositivos como óculos, capacetes, luvas, sensores e câmaras que permitem uma maior imersão e interação dos usuários, com aplicações em diversos campos, como educação, entretenimento, saúde, turismo, engenharia, arquitetura, arte e muito mais. Uma das áreas que tem beneficiado dos avanços da RV e da RA é a aeronáutica em geral e a defesa, que engloba o estudo, o projeto, a construção e a operação de aeronaves e sistemas de armas. A RV e a RA têm vantagens para a aeronáutica e defesa em vários aspetos, como o projeto, a simulação, o treino, a manutenção e a operação de aeronaves e sistemas de armas. Permitem também criar modelos virtuais de aeronaves e sistemas de armas que podem ser testados e manuseados para treino sem necessidade dos equipamentos físicos, possibilitando simular missões, manobras ou emergências em ambientes realistas e interativos. Além disso, é possível o treino de pilotos, mecânicos, controladores de tráfego aéreo e militares em situações variadas e complexas. A RV e a RA trazem vantagens também em termos de custos, riscos, tempo e eficácia, economizando recursos materiais e humanos que seriam necessários para realizar exercícios reais assim como evitar acidentes, ferimentos ou danos ao património que poderiam ocorrer, acelerando o processo de aprendizagem e avaliação dos usuários, e melhorar o desempenho e a precisão dos formandos.

Resumo do CV

Começou a estudar computação gráfica em 1997 com o AutoCAD R13 e 3D Studio MAX. Estudou Relações Internacionais na Universidade do Minho e Artes Digitais e Multimédia na ESAD. Fez formação e desenvolveu conhecimentos em Estereoscopia no Brasil e na Alemanha, holografia em Londres e continua a fazer estudos sobre Realidade Aumentada e Projeção Holográfica, interatividade e mapping. Com a Sketchpixel tem liderado projetos em países tão distintos como Portugal, Espanha, França, Mónaco, Suíça, Alemanha, EUA, Brasil, Singapura e Angola. Trabalhou para clientes como SAAB Aviação, Popota (Continente), Continental Pneus, Sociedade Portuguesa de Astronomia, SLM, Edições Albert-René (Asterix), Roche, Kaufman & Broad, Ballantine's entre muito outros clientes e marcas internacionais. Além de CEO na Sketchpixel, deu aulas como professor convidado do Mestrado em Produção de Conteúdos Digitais no Instituto Politécnico de Tomar, é membro do Comité Consultivo da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico do Cávado e Ave e membro do Conselho Consultivo da elevação da cidade de Braga a Cidade Criativa Media Arts da UNESCO. Liderou já projetos de I&D+I na área de interatividade homem máquina e realidade virtual ("HTPDIR" "BREUCA" "CRASH"), com um papel fundamental de coordenação da equipa e do projeto, mas também no desenvolvimento de modelos e parâmetros para a criação dos mundos VR e MIX Reality, seja na parte de modelação, texturização e físicas dos modelos virtuais e sistemas de tracking.



PROFESSOR
ANDRÉ MIGUEL PINHEIRO DIAS
**AUTONOMOUS SYSTEMS: FROM THE
BOTTOM OF THE OCEAN TO SPACE**

Abstrato

Os sistemas autónomos foram desenvolvidos para minimizar o impacto sobre o ser humano em operações de risco como vigilância, fiscalização, monitorização, intervenção ambiental e operações de busca e salvamento. Cada um desses cenários apresenta desafios tecnológicos e científicos. Nesse sentido, o *Centre for Robotics and Autonomous Systems* do INESC TEC tem vindo a desenvolver ao longo dos anos veículos autónomos que abordam estes mesmos desafios do espaço ao fundo do oceano. Na apresentação iremos descrever os projetos em que temos vindo a trabalhar e identificar as tecnologias envolvidas, os desafios científicos e as questões em aberto que pretendemos abordar.

Resumo do CV

André Dias é mestre e doutor em Engenharia Eletrotécnica pelo Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa. É professor adjunto do Instituto Superior de Engenharia do Porto e investigador sénior no *Centre for Robotics and Autonomous Systems* do INESC TEC. André Dias tem mais de 50 publicações no campo da robótica e participa como investigador ou coordenador em vários projetos europeus e nacionais de robótica. Atualmente, os seus estudos e pesquisa incidem sobre o desenvolvimento de métodos de percepção, controle e navegação para veículos aéreos autónomos. Coordena o projeto PRR Drivolution para o desenvolvimento de um UAV para operações de logística interna (GPS-negado) e o projeto PRR NEXUS para o desenvolvimento de um VTOL para inspeção de painéis fotovoltaicos. Adicionalmente, no âmbito do programa Horizon-Europe, participa como investigador nos projetos SEAWING e AIRSHIP no desenvolvimento de um veículo *wing-in-ground* (WIG). Previamente, fez parte da equipa de investigação responsável pelo desenvolvimento de um UAV para inspeção autónoma de pás eólicas em colaboração com a EDP Labelec, resultando em 2015 na demonstração da primeira inspeção autónoma de pás eólicas em Portugal.



ENG. PEDRO PETIZ

ARX – NOVA CAPACIDADE DE SISTEMAS UAS DA AGENDA AERO.NEXT

Abstrato

O sistema ARX é a nova plataforma da TEKEVER, atualmente em desenvolvimento, que irá reforçar a oferta de sistemas UAS para operações de vigilância de grandes áreas, marítimas e terrestres. Desenvolvido com base na experiência de engenharia e experiência operacional obtida com os sistemas AR3, AR4 e AR5, e que tornaram a TEKEVER numa referência europeia, o ARX explora novas ideias e conceitos projetados para missões de grande autonomia, adaptabilidade e de *Intelligence*, salvaguardando, simultaneamente, uma operação ágil, simples e eficiente. Este projeto conta, ainda, com a participação de vários parceiros industriais nacionais, contribuindo para o crescimento da economia do setor da aeronáutica, segurança e defesa, na geração de valor acrescentado e focado num mercado internacional competitivo.

Resumo do CV

Natural de Oliveira de Azeméis, é formado em Engenharia Aeroespacial pelo IST, com uma pós-graduado em sistemas de informação para as organizações pelo ISEG, e em 2019 obtém o certificado do "Global Management Program" pela AESE Business School em Lisboa. Iniciou a sua atividade profissional em Portugal na empresa Edisoft, onde participou no desenvolvimento de sistemas C4I, sistemas de comunicações táticas, e liderou a equipa de desenvolvimento de soluções integradas para a validação do sistema de controlo de motores de helicópteros. Desde cedo, esteve, também, envolvido em projetos de inovação na defesa, como seja o projeto europeu UCAV - Unmanned Combat Air Vehicle. Em 2010, inicia funções no grupo TEKEVER e assume a função de Head of TEKEVER Autonomous Systems, passando pela área comercial e marketing. Em 2018, assume as funções de Diretor de Inovação do grupo TEKEVER, tendo ainda integrado em 2019 a direção executiva do laboratório Colaborativo +Atlantic, e em 2020 a direção da AED (Associação Portuguesa da Aeronáutica, Espaço e Defesa) na comissão setorial aeronáutica. Em 2021, assume as funções de diretor de desenvolvimento estratégico da TEKEVER. Ao longo deste período, esteve envolvido em múltiplas iniciativas de inovação em projetos internacionais no âmbito da EDA, do EDIDP e EDF. Também esteve envolvido em projetos nacionais no qual se inclui o desenvolvimento de plataformas aéreas para a mobilidade urbana e mais recentemente plataformas UAS de grande dimensão, denominada ARX, enquadrada na Agenda AERO.NEXT do programa PRR.



ENG.
DIOGO SANTOS

**NGWS WITHIN FCAS, AT THE HEART OF
EUROPEAN SOVEREIGNTY**

Abstrato

O programa FCAS (Future Combat Air System) é o alicerce de uma nova era na soberania operacional de defesa europeia, tendo como seu pilar o programa NGWS (Next Generation Weapon System), que representa um momento histórico para a indústria de defesa Europeia ao nível da cooperação entre Estados, ao nível da Inovação envolvida e do seu esperado efeito de catalisador para outros programas europeus de defesa.

Resumo do CV

Diogo Santos é atualmente PMO na Indra para a área de Defesa e Segurança, tendo-se especializado em projetos de larga escala. Licenciado em Eng. Aeroespacial pelo IST, foi investigador durante 3 anos na Univ. Victoria no Canadá, e posteriormente, já na Indra, responsável técnico de diversos projetos para a ESA. A participação em projetos internacionais despertou o seu interesse na gestão e governança de projetos de larga escala, tendo optado por seguir uma carreira na gestão de projetos. Liderou a participação da Indra em projetos com agências internacionais como a ESA, SESAR, NCIA, Frontex e eu-LISA, quer como Bid Manager quer como Project/Program Manager. Sempre que possível, conjuga os seus conhecimentos de PMO com o interesse pessoal em cidadania, tendo sido PMO no projeto piloto de voto eletrónico nas Eleições Europeias de 2019, e participado em Eleições Gerais de jovens democracias como Angola e Iraque.