

EDITAL

ANÚNCIO DE UMA BOLSA DE INVESTIGAÇÃO PARA LICENCIADO

CRIARTE– BI:1

Referência: PRBI/30/2026

Encontra-se aberto concurso para a atribuição de duas Bolsas de Investigação I&D (BI) no âmbito do projeto CRIARTE - Refª: COMPETE2030-FEDER-01192200 - 17402, cofinanciado pelo Portugal 2030 "Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)" através do Programa Temático Inovação e Transição Digital - Compete 2030, nas seguintes condições:

A bolsa terá por finalidade a implementação e o desenvolvimento das seguintes atividades:

1. Integração sensorial e perceção robótica

- Conhecimento em fusão sensorial (sensor fusion) e calibração de sensores;
- Experiência com LiDAR, câmaras RGB-D/multimodais, GNSS, IMU, sensores UWB e IoT;
- Competência em ROS/ROS2 (Robot Operating System) e middleware para integração de dados;
- Noções de sincronização temporal e espacial de sensores e calibração extrínseca/intrínseca.

2. Visão computacional e estimativa de pose 3D

- Domínio de computer vision e machine learning aplicados à estimativa de pose e visual servoing;
- Experiência com OpenCV, PCL (Point Cloud Library), PyTorch/TensorFlow, e frameworks 3D (COLMAP, Open3D);
- Capacidade de desenvolver algoritmos de deteção e rastreamento de objetos, reconstrução 3D e SLAM.

3. Controlo avançado e robótica inteligente

- Sólidos conhecimentos em controlo clássico e moderno (PID, controlo adaptativo, robusto e fracionário);
- Experiência em lógica fuzzy e controlo baseado em IA (reinforcement learning, neuro-fuzzy);

- Competências em modelação e simulação de sistemas dinâmicos (MATLAB/Simulink, Gazebo);
- Familiaridade com robôs manipuladores e cinemática/dinâmica de manipuladores.

4. Desenvolvimento de gémeos digitais e simulação

- Experiência em modelação digital de sistemas robóticos e integração ciberfísica;
- Conhecimento em ferramentas de digital twin (Unity, Unreal Engine, Siemens NX, MATLAB Simscape);
- Capacidade de representar modelos cinemáticos e dinâmicos complexos, incluindo ruído e incertezas sensoriais.

5. Inteligência artificial aplicada e análise de dados

- Domínio de técnicas de análise multivariada (PCA, regressão, clustering) e modelos preditivos de risco;
- Experiência com redes neuronais artificiais e sistemas fuzzy para agregação de indicadores (KPIs);
- Conhecimentos em engenharia de dados, Python e análise em tempo real.

Área científica genérica: Engenharia Eletrotécnica;

Área científica específica: Automação e Robótica;

Requisitos:

- Licenciado em Engenharia Eletrotécnica ou similares, inscrito em Mestrado em Engenharia Eletrotécnica ou área afim.
- Com experiência em:
 - a) ROS, Programação em C++, Python;
 - b) Modelação e Controlo.

Plano de trabalhos:

O Plano de trabalhos está dividido em cinco Fases; na primeira fase pretende-se efetuar o desenvolvimento de software para integração sensorial avançada, na segunda fase pretende-se implementar a conceção de arquitetura de IA para estimativa de Pose 3D, na terceira fase pretende-se desenvolver a arquitetura de controlo para manipulação de Painéis Sandwich, na quarta fase a realização do desenvolvimento do Gémeo Digital do Robô e por último a integração de indicadores de desempenho.

Fase 1 – Desenvolvimento de Software para Integração Sensorial Avançada. Objetivo: Criar uma infraestrutura de integração sensorial que combine dados de múltiplos sensores e inputs humanos. Atividades: Levantamento e caracterização dos sensores do robô (LiDAR, câmaras multimodais, GNSS, IMU, etc.) e de sensores externos (CCTV, UWB, IoT). Desenvolvimento de pipelines de aquisição, filtragem e pré-processamento dos dados sensoriais. Implementação de algoritmos de sensor fusion para integração temporal e espacial de dados sensoriais. Integração de inputs humanos provenientes de dispositivos de Realidade Aumentada (AR) e outros sensores colaborativos. Testes de validação em ambiente simulado e real para garantir perceção precisa e robusta do ambiente.

Fase 2 – Conceção de Arquitetura de IA para Estimativa de Pose 3D. Objetivo: Desenvolver uma arquitetura de IA capaz de estimar a posição e orientação de objetos tridimensionais com robustez e adaptabilidade. Atividades: Implementação de algoritmos de visual servoing e estimativa de pose 3D. Integração de técnicas de controlo adaptativo, incluindo PID fracionário e lógica fuzzy. Desenvolvimento de módulos para lidar com incerteza e ruído nos dados visuais. Testes de desempenho em diferentes cenários de construção e condições ambientais. Ajuste dinâmico de parâmetros de controlo para máxima precisão e robustez.

Fase 3 – Desenvolvimento de Arquitetura de Controlo para Manipulação de Painéis Sandwich. Objetivo: Criar um sistema de controlo avançado e colaborativo para manipulação precisa e segura dos painéis. Atividades: Modelação dos painéis e dispositivos de manipulação com base em sensores do ambiente. Implementação de visual servoing para controlo dinâmico da posição e orientação dos painéis. Aplicação de métodos de controlo avançado (PID, lógica fuzzy, cálculo fracionário) para reduzir erros. Integração de sistemas de perceção e controlo para adaptação a obstáculos e variabilidade do ambiente. Validação experimental da precisão, segurança e eficiência da manipulação.

Fase 4 – Desenvolvimento do Gémeo Digital do Robô. Objetivo: Criar um modelo digital detalhado das plataformas robóticas para simulação, análise e otimização. Atividades: Modelação cinemática e dinâmica não linear de componentes mecânicos (juntas rotativas e lineares). Integração de modelos precisos dos sensores (LiDAR,

Mod. 612_03

Página 3 de 7

câmaras multimodais) incluindo erros associados. Simulação do comportamento do robô em condições operacionais variadas. Testes de otimização da arquitetura de perceção-ação. Análise preditiva de potenciais falhas e melhoria contínua do desempenho robótico.

Fase 5 – Integração de Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs). Objetivo: Criar um sistema de avaliação de risco baseado em dados dos ativos, humanos e robôs, para suporte à decisão. Atividades: Definição de uma matriz multidimensional de KPIs e níveis de risco. Desenvolvimento de técnicas de agregação de indicadores (média ponderada, soma direta, PCA, regressão multivariada, lógica fuzzy, RNA). Implementação de mecanismo de ajuste dinâmico das pontuações de risco com base no estado real da execução. Simulação e análise da evolução dos níveis de risco durante a execução da obra. Otimização da alocação de recursos e apoio à decisão baseado nos KPIs integrados.

Período da bolsa:

A bolsa tem a duração de 12 meses, renovável por períodos de seis meses em regime de exclusividade, conforme Despacho n.º 5963/2020, de 01 de junho, na sua redação atual (Regulamento de Bolseiro de Investigação do Instituto Politécnico de Coimbra), com início previsto em 1 de janeiro de 2027, e terminando na data de fim do projeto, o qual está previsto para janeiro 1/01/2028.

Subsídio de Manutenção Mensal:

1090,98 euros, de acordo com a tabela de valores das Bolsas de Investigação no País atribuídas pela FCT, I.P. (www.fct.pt/apoios/bolsas/valores) sendo o pagamento efetuado mensalmente por transferência bancária.

A este valor acresce o seguro social voluntário correspondente ao primeiro escalão, caso o candidato opte pela respetiva inscrição, havendo lugar, também, à realização de seguro de acidentes pessoais.

Local de Trabalho:

O trabalho será desenvolvido na Instituto Superior de Engenharia de Coimbra da UPCoimbra, sob a orientação científica do Professor Coordenador Principal Nuno Miguel Fonseca Ferreira.

Critérios de Seleção:

Os critérios de avaliação das candidaturas são os seguintes: Avaliação Curricular (70%) e Entrevista (30%).

Na Avaliação Curricular serão tidos em consideração:

- Mérito absoluto do curriculum vitae (70%);
- Publicações em atas e revistas científicas (30%).

Na entrevista serão tidos em consideração:

- Conhecimento e perfil adequado às funções a desenvolver (50%);
- Disponibilidade e flexibilidade de horário (20%);
- Motivação e interesse (30%).

Composição do Júri:

O júri responsável pelo processo de seleção será constituído pelos Professores Doutores:

Efetivo:

Professor Doutor Nuno Miguel Fonseca Ferreira;
Professora Doutora Fernanda Madureira Coutinho;
Professor Doutor Jorge Miguel Sousa Barreiros

Suplentes:

Professor Doutor Filipe Alexandre Almeida Ningre de Sá;
Professor Doutor João António Pereira Almeida Durães.

Documentos a apresentar:

As candidaturas deverão integrar os seguintes documentos:

- Formulário de candidatura disponível na página de internet destinada ao presente procedimento concursal, em <https://www.ipc.pt/ipc/sobre/rh/a-decorrer-pessoal-bolseiro>

- Carta de motivação do candidato
- O curriculum vitae
- Comprovativos das Habilitações Académicas e de outros elementos apresentados no curriculum vitae

Prazo de receção de candidaturas:

Será de 10 dias úteis, entre 20/10/2026 a 02/11/2026.

Os candidatos deverão aceder e registar-se no sítio da internet:

https://www.ipc.pt/bupc/concursos/form/concursos_bolseiros para entrega da candidatura, selecionando o procedimento a que se pretendem candidatar.

A entrega da candidatura efetua-se, exclusivamente, em suporte digital, devendo os documentos que a acompanham encontrarem-se em formato portable document format (pdf), com exceção dos documentos cuja entrega esteja prevista em outros formatos digitais.

A instrução da candidatura realiza-se através do preenchimento das secções disponíveis no endereço eletrónico acima mencionado.

Aquando da formalização da candidatura, caso a mesma contenha documento classificado que revele segredo comercial ou industrial, ou segredo relativo à propriedade literária, artística ou científica, deverá o candidato indicar expressamente tal reserva, sob pena de o trabalho em causa ser livremente acedido por qualquer um dos demais candidatos, em sede de consulta de processo.

Na apresentação da candidatura o candidato deve fornecer os dados estritamente necessários para o efeito, nos termos do presente edital, devendo ocultar dados pessoais que possam existir na documentação entregue, sob pena destes dados poderem ser livremente acedidos por qualquer um dos demais candidatos, em sede de consulta de processo.

Legislação e regulamentação aplicável:

A atribuição de bolsa tem por base os seguintes diplomas legais:

- Lei nº 40/2004, de 18 de agosto, na sua redação atual (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica);
- Despacho n.º 5963/2020, de 01 de junho, na sua redação atual (Regulamento de Bolseiro de Investigação do Instituto Politécnico de Coimbra).
- Regulamento de Bolsas e Investigação da Fundação para a Ciência e a Tecnologia em vigor

O modelo de contrato de bolsa, bem como o dos relatórios finais a elaborar pelo(a) bolseiro(a) e pelo orientador científico, são os que constam nos anexos do Estatuto de Bolseiro de Investigação Científica acima referido.

Forma de publicitação/notificação dos resultados:

Os resultados da avaliação serão divulgados até 90 dias úteis a contar da data-limite de submissão de candidaturas, através de envio de comunicação aos(as) candidatos(as), via correio eletrónico. Após a divulgação dos resultados, os(as) candidatos(as) serão notificados para, caso pretendam, se pronunciarem em sede de audiência prévia, no prazo máximo de 10 dias úteis após aquela data. Findo este prazo, os(as) candidatos(as) selecionados(as) terão que declarar, por escrito, a sua aceitação e comunicar a data do início efetivo da bolsa. Salvo apresentação de justificação atendível, a falta da declaração dentro do prazo referido equivale a renúncia à bolsa. Em caso de renúncia ou desistência do(a) candidato(a) selecionado(a), será notificado(a) o(a) candidato(a) imediatamente melhor classificado(a).

Coimbra, outubro de 2026