EDITAL PARA ATRIBUIÇÃO DE BOLSA DE INVESTIGAÇÃO

Título: Bolsa de Investigação para Mestre - SoftWear; 1 vaga

Referência do concurso: SoftWear - 2024.14813.PEX_BI-03/2026-CMEMS (1)

Encontra-se aberto concurso para a atribuição de 1(uma) bolsa de investigação, no âmbito do projeto de I&D do Centro de Microssistemas Eletromecânicos (CMEMS-UMinho), **"SoftWear - Soft Wearable Robot with Muscle-Like Actuation and Control"**, referência **2024.14813.PEX**, financiado por fundos nacionais, através da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), nas seguintes condições:

Área Científica: Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática.

Categoria de destinatários: A bolsa destina-se a mestres na área de Engenharia Biomédica, com especialização em Biomecânica, ou áreas afins, inscritos num programa doutoral ou em curso não conferente de grau académico integrados no projeto educativo de uma instituição de ensino superior.

Requisito para concessão da bolsa:

- Os candidatos poderão concorrer sem inscrição prévia no curso para o qual é aberto a bolsa. O requisito de inscrição em curso conferente ou não conferente de grau será verificado à data da contratualização da bolsa;
- Apenas serão contratualizadas as bolsas cujos os candidatos selecionados apresentem comprovativo válido de inscrição no curso conferente ou não conferente de grau, conforme tipologia de bolsa a concurso, emitido por uma Instituição de Ensino Superior, respetivamente com a indicação do ano letivo em curso ou da sua duração (início e termo).

Elegibilidade dos candidatos: São elegíveis os candidatos que cumpram as condições previstas no artigo 9º do Regulamento de Bolsas de Investigação, nº 950/2019, de 16-12-2019, da FCT I.P.

Podem candidatar-se ao presente concurso *cidadãos nacionais ou cidadãos de outros Estados membros da União Europeia, cidadãos de Estados terceiros, apátridas e cidadãos beneficiários do estatuto de refugiado político*.

Requisitos de admissibilidade da Candidatura:

a) Os candidatos devem possuir, à data da candidatura, o grau de Mestre em Engenharia Biomédica, com especialização em Biomecânica, ou áreas afins. É exigido para a contratualização, comprovativo das habilitações académicas concluídas no prazo de candidatura, incluindo as resultantes de processos de reconhecimento de graus académicos;
b) Candidatos inscritos em cursos que não confere grau académico: não podem beneficiar desta bolsa os candidatos que, com a celebração do contrato de bolsa em causa, incluindo renovações, ultrapassem um período cumulativo de dois anos seguidos ou interpolados, neste tipo de bolsa;
c) Requisitos: demonstração clara de competências em biomecânica e em modelação de sistemas físicos; experiência em modelação numérica e/ou modelos constitutivos de materiais (preferencialmente ligas com memória de forma) e transferência de calor; experiência no desenvolvimento e treino de redes neuronais e outros modelos de aprendizagem automática; competências de programação (e.g., Python ou MATLAB) e em ferramentas de simulação; conhecimentos de sistemas de controlo, nomeadamente controlo feedforward e por realimentação, aplicados a exoesqueletos ou sistemas robóticos.

Plano de trabalhos e objetivos a atingir:

Este plano de trabalhos tem como principal objetivo o desenvolvimento de um modelo feedforward para o controlo de baixo nível de um exoesqueleto flexível ativo baseado em atuadores de ligas com memória de forma (SMA), a partir da simplificação

do modelo do atuador SMA e da sua conversão numa rede neuronal. Numa primeira fase, o bolseiro analisará o modelo computacional do atuador SMA desenvolvido no projeto, que integra as equações constitutivas, a cinética de transformação de fase, as relações tensão-deformação e deformação-temperatura e os modelos de transferência de calor, identificando as variáveis e os parâmetros dominantes na relação entre a entrada térmica (aquecimento por efeito Joule e arrefecimento), a deformação e a força produzida pelo atuador. Com base nesta análise, desenvolverá um modelo simplificado (de ordem reduzida) do atuador SMA, adequado à execução em tempo real, e validará o seu desempenho face ao modelo completo e a dados experimentais de ensaios de bancada. Seguidamente, o bolseiro irá gerar conjuntos de dados representativos a partir de simulações numéricas do modelo simplificado e de ensaios experimentais, abrangendo diferentes condições de operação (e.g., taxas de aquecimento e arrefecimento, cargas e trajetórias de deformação), e utilizá-los no treino de uma rede neuronal que aproxime o modelo inverso do atuador, i.e., que estabeleça a relação entre a trajetória/binário de assistência pretendido e as temperaturas/potência de aquecimento e arrefecimento necessárias, considerando a não-linearidade e a histerese do material. Por último, o bolseiro irá integrar a rede neuronal como modelo feedforward no controlador de baixo nível do exoesqueleto, e apoiará a sua avaliação em testes de bancada, analisando a precisão de seguimento de trajetória, o tempo de resposta e a latência. O bolseiro irá contribuir na preparação de relatórios técnicos e documentação associada às atividades do projeto.

Estes objetivos inserem-se nas Atividades 3 e 4 do projeto.

Legislação e regulamentação aplicável: Estatuto do Bolseiro de Investigação (EBI), aprovado pela Lei nº 40/2004 de 18 de agosto, na redação atual e Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT, aprovado pelo Regulamento nº 950/2019, publicado no Diário da República, 2ª série, de 16 dezembro de 2019, na redação em vigor, e Regulamento de Bolsas de Investigação Científica da Universidade do Minho (doravante designado por Regulamento (RBIC)), aprovado pelo despacho nº 4998/2025, publicado no Diário da República, 2ª série, nº 81, de 28 de abril, retificado e republicado através da declaração de retificação n.º 634/2025/2, publicada no Diário da República, 2ª série, nº 132, de 11 de julho.

Entidade de acolhimento/contratante e orientação científica: O plano de trabalhos será desenvolvido no Centro de Microssistemas Eletromecânicos (CMEMS) da Universidade do Minho), sita no Campus de Azurém, Guimarães, sob a orientação científica da Doutora Joana Sofia Campos Figueiredo, Investigadora Júnior, e a coordenação do Professor Luís Miguel Valente Gonçalves, Diretor do Centro de Microssistemas Eletromecânicos.

Duração da(s) bolsa(s): A bolsa terá a duração de 6 meses, com início previsto a 4 de janeiro de 2027. A bolsa poderá, eventualmente, ser renovada até ao limite máximo permitido pelo projeto e/ou legislação aplicável.

Valor do subsídio de manutenção mensal: O montante da bolsa corresponde a 1 309,64 €/mês, de acordo com a tabela de valores das bolsas da FCT, no País (http://www.fct.pt/apoios/bolsas/valores) e tabela de valores das Bolsas de Investigação Científica da Universidade do Minho, atualizada anualmente por deliberação do Conselho de Gestão.

O pagamento é efetuado até ao dia 23 de cada mês, através de transferência para o NIB do bolseiro indicado no processo de contratualização.

Outras componentes de bolsas: Definir outras componentes das bolsas, conforme previstas no artigo 18º do Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT (RBI).

Outros benefícios: Reembolso do Seguro Social Voluntário, caso o candidato opte pela sua atribuição, correspondente ao 1º Escalão da base de incidência contributiva (para bolsas com duração igual ou superior a 6 meses) e Seguro de Acidentes Pessoais.

Regime de exclusividade: O desempenho de funções a título de bolseiro é exercido em regime de exclusividade, nos termos previstos no artigo 5º do Estatuto do Bolseiro de Investigação.

Composição do Júri de Seleção: Júri é composto por:

Presidente do Júri: Doutora Cristina Manuela Peixoto Santos, Professora Auxiliar com Agregação do Departamento de Eletrónica Industrial da Universidade do Minho;

Vogal efetivo: Doutor Alexandre Manuel Teixeira Barros Ferreira da Silva, Professor Auxiliar do Departamento de Eletrónica Industrial da Universidade do Minho;

Vogal efetivo: Doutora Susana Oliveira Catarino, Professora Auxiliar do Departamento de Eletrónica Industrial da Universidade do Minho;

Vogal suplente: Doutora Graça Maria Henriques Minas, Professora Associada com Agregação do Departamento de Eletrónica Industrial da Universidade do Minho;

Vogal suplente: Doutor Luís Miguel Valente Gonçalves, Professor Associado do Departamento de Eletrónica Industrial da Universidade do Minho.

Em caso de impedimento do Presidente do Júri, este far-se-á substituir pelo primeiro vogal efetivo, sendo nomeado o vogal suplente para substituição do vogal efetivo.

Critérios e procedimentos de avaliação e seleção: A avaliação das candidaturas incidirá sobre o Mérito do candidato, aplicando-se os seguintes critérios de avaliação, valorados numa escala de 0 a 5 valores (ou outra escala)[1]:

Mérito do candidato - MC (100%):

a) Percurso académico (adequação científica à bolsa), com uma ponderação de 40%;

b) Experiência comprovada nas áreas que constam nos requisitos do edital, com a ponderação de 60%;

i. Experiência em modelação de sistemas físicos e biomecânicos, 40%;
ii. Experiência no desenvolvimento de redes neuronais e modelos de aprendizagem automática, 25%;
iii. Experiência em sistemas biomecânicos e interação humano-robô, 35%;

A classificação final do mérito do candidato será obtida pela aplicação da seguinte fórmula:

$$\mathbf{MC= (a1* 0.4) + (a2* 0.6)}$$

Prazo de candidatura e forma de apresentação das candidaturas: O concurso encontra-se aberto pelo período de 10 dias úteis, contabilizados a partir da data de publicação do anúncio no portal Euraxess.

As candidaturas deverão ser formalizadas, obrigatoriamente, por correio eletrónico para joana.figueiredo@dei.uminho.pt, indicando a referência do concurso em assunto, sendo apenas admitidas candidaturas dentro do prazo estabelecido e com os seguintes documentos:

a) *Curriculum vitae* do candidato atualizado;
b) Certificados de habilitação dos graus académicos obtidos ou, se aplicável, a declaração de honra do candidato em como concluiu os graus requeridos no edital até ao final do prazo de candidatura (não aplicável às bolsas de iniciação à investigação).
Para os graus obtidos no estrangeiro, deverá ser apresentado o registo de reconhecimento dos graus académicos e registo da conversão da respetiva classificação final para a escala de classificação portuguesa, ou, em alternativa, declaração de honra do candidato.

Esta declaração deverá atestar factos ocorridos em data anterior à candidatura. Nas situações de divergência entre a informação constante da declaração e a documentação entregue para efeitos de contratualização de bolsa, apenas será considerada a informação constante nesta última. Caso se verifique que os documentos comprovativos da titularidade do grau académico e diploma, ou do respetivo reconhecimento nos termos do Decreto-Lei n.º 66/2018, de 16 de agosto, não correspondam às classificações atribuídas na avaliação do percurso académico e possam, consequentemente, alterar a seriação do candidato, não será efetivada a contratualização da bolsa;

c) Declaração comprovativa de reunir as condições para a tipologia de bolsa, de acordo com os requisitos de candidatura;
d) Outros documentos que o candidato considere relevante para o processo de avaliação.

Forma de publicação/notificação dos resultados: Os resultados da avaliação são publicitados através de lista unitária de ordenação alfabeticamente, afixada em local visível e público da Unidade de acolhimento, bem como através de correio eletrónico a todos os candidatos, anexando-se, para o efeito, as atas com as deliberações do júri, no prazo máximo de 90 dias úteis a contar do termo de apresentação das candidaturas.

Os candidatos são informados, em sede de audiência prévia, nos termos do artigo 121.º e 122.º do Código do Procedimento Administrativo, do sentido provável da decisão final, podendo pronunciar-se no prazo de 10 dias úteis a contar desta notificação.

Da decisão final pode ser interposta reclamação, no prazo de 15 dias úteis, ou recurso para o órgão executivo máximo da entidade financiadora no prazo de 30 dias, ambos após a respetiva notificação (n.º 6 do artigo 12º do Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT).

No prazo de 10 dias úteis a contar da notificação da concessão de bolsa, o candidato deve declarar, por escrito, a sua aceitação. Em caso de não aceitação, será notificado o candidato imediatamente melhor classificado.

Constituição de lista de reserva de seleção: Os candidatos seriados nas posições seguintes da lista de ordenação final do concurso são integrados em lista de reserva de seleção, que poderá ser utilizada até 31/03/2027.

Contratualização da bolsa: A concessão da bolsa concretiza-se mediante a assinatura de um contrato entre a Universidade do Minho e o bolseiro, de acordo com o ponto 2.4 das Nomas para Atribuição e Gestão de Bolsas https://www.fct.pt/wp-content/uploads/2022/03/Normas_de_Atribuicao_de_Bolsas_2021.pdf e com a minuta de contrato do anexo II do Regulamento de Bolsas de Investigação Científica da Universidade do Minho.

O contrato só pode ser celebrado após a receção de toda a documentação exigível consoante o tipo de bolsa, que deverá ocorrer no prazo máximo de 6 meses, incluindo os comprovativos da titularidade de graus académicos ou diplomas, bem como de inscrição em ciclos de estudos ou cursos não conferentes de grau, conforme aplicável.

Depois de recebida toda a documentação, a entidade contratante tem um prazo de 60 dias úteis para celebrar o contrato de bolsa. Uma vez recebido pelo bolseiro, este deve devolver o contrato devidamente assinado no prazo de 15 dias úteis.

Termo e cancelamento dos contratos de bolsas: Sem prejuízo das demais causas previstas no Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT I.P e no Estatuto do Bolseiro de Investigação, a bolsa cessa com a conclusão do plano de trabalhos contratualizado, bem como com o termo do prazo pelo qual foi concedida ou renovada.

O **relatório final** deverá ser apresentado ao orientador científico, de acordo com os objetivos e critérios de avaliação definidos, até 60 dias uteis após o termo da bolsa e deverá ser elaborado de acordo com o anexo I do Regulamento (RBIC) da Universidade do Minho.

Política de não discriminação e de igualdade de acesso: A Universidade do Minho promove ativamente uma política de não discriminação e de igualdade de acesso, pelo que nenhum candidato/a pode ser privilegiado/a, beneficiado/a, prejudicado/a ou privado/a de qualquer direito ou isento/a de qualquer dever em razão, nomeadamente, de ascendência,

idade, sexo, orientação sexual, estado civil, situação familiar, situação económica, instrução, origem ou condição social, património genético, capacidade de trabalho reduzida, deficiência, doença crónica, nacionalidade, origem étnica ou raça, território de origem, língua, religião, convicções políticas ou ideológicas e filiação sindical.

Declaração de Honra
Habilitações académicas

Eu, (nome completo), candidato(a) à vaga para atribuição de uma (tipo de bolsa), no âmbito do projeto (nome ou referência do projeto), publicada no portal Euraxess, com a referência (ref. edital), declaro sob compromisso de honra que concluí o grau académico de (grau académico), habilitante à tipologia de bolsa a concurso, designadamente o curso (designação), pela (Universidade conferente de grau), na data XX/XX/XXXX, com média final de XXXXX valores na escala YY.

Por não me ser possível apresentar o comprovativo das habilitações até ao termo do concurso, declaro que me comprometo a apresentar o referido certificado na celebração do contrato de bolsa, no caso de ser selecionado para a vaga a concurso.

Por ser verdade, vai a presente declaração ser por mim datada e assinada.

(Local), (data).

_____

(nome completo)

_____

NOTA: A declaração só pode atestar factos ocorridos antes da candidatura.

Em caso de discrepância entre as informações contidas na declaração e a documentação apresentada para efeitos de contratação da bolsa, apenas serão tidas em conta as informações contidas nesta última.

Declaração de Honra

Eu, (nome completo), portador do documento de identificação número (XXXX), candidato(a) à vaga para atribuição de uma bolsa de investigação (tipologia de bolsa), no âmbito do projeto (nome ou referência do projeto), publicada no portal Euraxess, com a referência (ref. edital), declaro sob compromisso de honra que (não usufrui até ao momento de nenhuma bolsa de investigação/ usufrui das seguintes bolsas de investigação) ao abrigo do Estatuto de Bolseiro Investigação.

Universidade	Entidade Financiadora	Projeto	Tipologia de Bolsa	Duração	Início	Termo

Por ser verdade, vai a presente declaração ser por mim datada e assinada.

(Local), (data).

_____

(nome completo)