

(BL36/2024)

EDITAL PARA A ATRIBUIÇÃO DE BOLSAS NO ÂMBITO DE PROJETOS E INSTITUIÇÕES DE I&D

Bolsa de Investigação (*estudante de doutoramento*)

Encontra-se aberto concurso para a atribuição de uma Bolsa de Investigação, no âmbito do projeto (1018P.06469.1.01) AEROFLEX GRANT NUMBER FA8655-24-1-7377 - Instituto Superior Técnico, nas seguintes condições:

Área Científica: Mecânica Aplicada e Aeroespacial

Requisitos de admissão:

- a) *estar inscrito num doutoramento;*
- b) *ser mestre em Eng. Aeroespacial, Eng. Aeronáutica, Eng. Mecânica ou Eng. Electrotécnica e de Computadores;*
- c) *Conhecimentos em Aerodinâmica, Propulsão, Transmissão de Calor, Aeroelasticidade e Optimização;*
- d) *Conhecimentos nas linguagens de programação Matlab, Python, C++, entre outras.*

Plano de trabalhos:

Doutoramento em escalonamento aeroelástico de asas flexíveis

Projeto de investigação com a Força Aérea dos Estados Unidos

Está aberta uma bolsa de doutoramento em Engenharia Aeroespacial, no Técnico Lisboa, Portugal, no Grupo de Pesquisa Aeroespacial, sob a supervisão do Prof. Afzal Suleman e do Prof. Fernando Lau. O grupo está crescendo e procurando candidatos de doutoramento altamente motivados que desejem desenvolver investigação nas áreas de. Procuramos pessoas motivadas pela excelência, entusiasmadas com a inovação e que procurem fazer a diferença.

À medida que as asas aumentam o seu alongamento para melhorar o desempenho aerodinâmico, tornam-se sujeitas a novos fenómenos aeroelásticos que podem não ter sido bem estudados. Assim, é de extrema importância analisar esses fenómenos em protótipos em escala reduzida especialmente concebidos para testes em túnel de vento e/ou voo. No entanto, para o fazer, é necessário desenvolver estratégias de escalonamento aeroelástico capazes de replicar o comportamento aeroelástico do modelo em escala real no protótipo em escala reduzida. Técnicas de otimização, como otimização topológica para fabricação aditiva e otimização da forma aerodinâmica para controlar o carregamento aerodinâmico, são vistas como ferramentas habilitadoras para projetar protótipos escalonados aeroelasticamente. Com isso em mente, esta bolsa de doutoramento foca-se em 3 tarefas principais: (i) desenvolver metodologias de escalonamento aeroelástico; (ii) construir protótipos tendo em conta as estratégias de escalonamento desenvolvidas; e (iii) testar estes protótipos em túnel de vento e eventualmente em voo para avaliar o seu comportamento aeroelástico.

As potenciais aplicações de demonstradores de teste em voo em escala para avaliar o desempenho aeroelástico de configurações inovadoras de aeronaves têm atraído considerável atenção da indústria aeroespacial. Os modelos em escala real são reduzidos para diminuir os custos de validação experimental e avaliação. Os modelos de teste em voo podem ser fabricados usando técnicas de fabricação aditiva de materiais múltiplos. Para este fim, é proposto o escalonamento dinâmico e aeroelástico usando otimização topológica de materiais múltiplos. A ferramenta de otimização distribui materiais dentro de uma estrutura para determinar os valores e vetores próprios reduzidos pretendidos, garantindo ao mesmo tempo a sua fabricabilidade.

Os seguintes aspectos serão considerados: (i) Eficiência computacional da correspondência das frequências naturais reduzidas para o modelo em escala reduzida em comparação com o modelo em escala real; (ii) viabilidade de fabricação usando impressão 3D da estrutura em escala reduzida usando otimização topológica; e (iii) validar e avaliar os resultados computacionais para a estrutura ótima com resultados experimentais para o modelo impresso em 3D.

PLANO DE INVESTIGAÇÃO

Tarefa 1: Desenvolvimento de metodologias de escalonamento dinâmico e aeroelástico e aplicação a uma superfície de sustentação representativa [Ano 1]

Tarefa 2: Desenvolvimento e aplicação de uma metodologia de otimização topológica com escalonamento dinâmico e restrições de fabricação. [Ano 1-2]

Tarefa 3: Desenvolvimento de otimização topológica de materiais múltiplos com restrições para o comportamento dinâmico desejado com base em técnicas de fabricação aditiva. [Ano 2-3]

Tarefa 4: Design de prova de conceito, fabricação da asa usando técnicas de fabricação aditiva com base nos resultados da otimização topológica, instrumentação, testes em túnel de vento e validação de uma superfície de sustentação representativa para verificar o desempenho. [Anos 3-4]

Qualificações: Deve possuir preferencialmente um grau de Mestre em Engenharia Aeroespacial ou Aeronáutica, podendo também candidatar-se caso tenha grau de Mestre em Engenharia Mecânica ou Engenharia Electrotécnica.

Habilidades de programação: Experiência com software de programação como Matlab, Python, ou C++.

Competências linguísticas: São necessárias competências de comunicação escrita e verbal fluentes em Inglês.

Legislação e regulamentação aplicável: Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica), na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 123/2019, de 28 de agosto; Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT, disponível em <https://www.fct.pt/apoios/bolsas/docs/RegulamentoBolsasFCT2019.pdf> e <https://dre.pt/application/file/a/127230968>.

Local de trabalho: O trabalho será desenvolvido no Departamento de Eng. Mecânica do Instituto Superior Técnico, sob a orientação científica dos Professores Afzal Suleman e Fernando José Parracho Lau,

Duração da(s) bolsa(s): A bolsa terá a duração de 12 meses, com início previsto em Agosto de 2024. O contrato de bolsa poderá ser renovado, não podendo a soma da duração do contrato inicial e das eventuais renovações ultrapassar 48 meses.

Valor do subsídio de manutenção mensal: O montante da bolsa corresponde a € 1 259,64, conforme tabela de valores das bolsas atribuídas diretamente pela FCT, I.P. no País (https://www.fct.pt/wp-content/uploads/2024/02/Tabela-de-Valores-SMM_atualizacao-2024.pdf), sendo o modo de pagamento da opção do Bolseiro por Transferência Bancária/Cheque.

Métodos de seleção: Os métodos de seleção a utilizar serão os seguintes:
avaliação curricular, entrevista individual (presencial ou online), com a respetiva valoração de
75 % - Avaliação curricular.
25% - Entrevista individual.

Composição do Júri de Seleção: Prof. Afzal Suleman, Prof. Fernando José Parracho Lau e Prof. Frederico José Prata Rente Reis Afonso.

Forma de publicitação/notificação dos resultados: Todos os candidatos serão notificados através de e-mail do Resultado Final da Avaliação.

Prazo de candidatura e forma de apresentação das candidaturas: O concurso encontra-se aberto no período de 26 de março a 19 de julho de 2024.

As candidaturas devem ser formalizadas, obrigatoriamente, através do envio dos seguintes documentos: i) Formulário B1 – Candidatura a Bolsa de Investigação (<http://drh.tecnico.ulisboa.pt/bolseiros/formularios/>), ii) *Curriculum Vitae*; iii) certificado de habilitações, se aplicável; iv) comprovativo de inscrição em ciclo de estudos conducente à obtenção de grau académico (doutoramento); v) carta de motivação;

Estes documentos deverão ser enviadas via e-mail para: lau@tecnico.ulisboa.pt