

Bolsa de Investigação de estudante de doutoramento

Encontra-se aberto concurso para a atribuição de 1 Bolsa para estudante de doutoramento no âmbito do projeto UIDP/50022/2020, financiado por fundos nacionais (PIDDAC), através da FCT/MCTES, nas seguintes condições:

Área Científica: Mecânica Estrutural e Computacional – Dinâmica de Veículos

Requisitos de admissão:

- a) estar inscrito num doutoramento, ou declaração de honra em como se compromete a estar inscrito até se efetuar a contratualização da bolsa (obrigatório).
- b) Ter formação de base em métodos computacionais, dinâmica computacional e programação Matlab e/ou Fortran (obrigatório).
- c) Conhecimentos na dinâmica de pantógrafos e catenárias em tecnologias ferroviárias (preferencial)

Plano de trabalhos e objetivos a atingir

Title: Methodological Framework for the Dynamic Analysis of Realistic Pantograph-Catenary Interaction

The interaction of the train roof-mounted pantograph carbon strips (Pantograph) with the overhead contact line (Catenary) is the main responsible for the transmission of electric energy from the grid to the locomotive engines. The quality of the contact in the interface between pantograph and catenary defines, in fact, the ability of a train to operate at a chosen velocity in a particular railway network. The existing methods for the analysis of the dynamics of this interface require using the finite element method, for catenary models, multibody dynamics, for pantograph models, and a good understanding of the contact mechanics to handle the interface. In the process, computational efficiency can be obtained by using co-simulation methods to handle the interface between models of different natures and their interaction. The current state-of-art of the dynamics of the pantograph-catenary interaction can be improved by:

- 1) Devising improved contact models that are sensitive to the sliding velocity, which ranges from 0 to 400 km/h;
- 2) New modelling features that can handle specific mechanical components of the pantograph mechanisms;
- 3) Description of the dynamics of the pneumatic lifting devices, associated to the pressure bellows used to position the pantograph head in place, providing in the process a spring-damper type of behavior to the overall pantograph;
- 4) Introduction of structural flexibility in the pantograph models in order to allow to capture, realistically, the interaction dynamics for frequencies approaching, or passing, 100 Hz (current models are limited to frequencies of 20 Hz),
- 5) Improvement of the methods to handle the numerics of catenaries with general geometry, ie., catenaries with curves, gradients and multiple sections, to allow for realistic analysis scenarios,
- 6) Develop and apply structural reduction methods for the catenary models and nonlinear pantograph surrogate models to allow for the real-time simulation,
- 7) Propose an extended procedure for the homologation of catenaries, taking into account the foreseen needs to handle frequencies in excess of 20 Hz, to be considered for substituting, or complementing, the European Norm EN50318 (which serves as the basis for the certification of Pantograph-Catenary Analysis Software)

The work programme now proposed addresses the topics listed being its fundamental scientific objectives identified as:

- 1) Identification, development and demonstration of the methodologies to analyze the pantograph-catenary interaction for frequencies up to 100 Hz.
- 2) Development of methodologies allowing for the real-time simulation of the pantograph-catenary interaction dynamics.

3) Identification and methodological developments to allow for the modelling and analysis of realistic catenary and pantograph models (geometry and modelling features).
The work programme will be supported with experimental data and laboratory test data supplied by the Huddersfield University, via the Institute for Railway Research (IRR) of which the co-advisor, Dr. Pedro Antunes is a member.

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/regulamento.phtml.pt>

Local de trabalho e Orientação Científica: O trabalho será desenvolvido no IDMEC-Instituto de Engenharia Mecânica, sendo simultaneamente a Entidade de Acolhimento e Contratante, e sob a orientação científica do Professor Jorge Alberto Cadete Ambrósio e co-orientação científica e técnica do Dr. Pedro Antunes.

Duração da(s) bolsa(s): A bolsa terá a duração de 06 meses, com início previsto em Setembro de 2023, eventualmente renovável até ao limite máximo permitido pela regulamentação aplicável.

Condições para a renovação da bolsa: a renovação da bolsa carece de um pedido a efetuar pelo/a bolseiro/a,, acompanhado de parecer do orientador científico e parecer da entidade de acolhimento, devendo ser formalizado antes do terminus do contrato.

A obtenção de grau académico durante a vigência do contrato não é motivo para alteração das condições contratuais, porém a renovação só se justifica se as condições que levaram as partes a celebrar o contrato ainda se mantiverem.

No caso concreto das bolsas de investigação, se no momento da renovação o/a bolseiro/a já tiver obtido o grau académico ou concluído o curso não conferente de grau, o contrato poderá ainda assim ser renovado se o mesmo prever especificamente nas suas cláusulas que a renovação, nestas situações, se destina à realização de atividades indispensáveis para a conclusão de determinado projeto. A definição concreta dessas atividades compete à entidade contratante, ouvido o/a bolseiro/a e o/a Orientador Científico, devendo as mesmas constar de acordo a celebrar.

Valor do subsídio de manutenção mensal: O montante mensal da bolsa corresponde a € 1.199,64, conforme tabela de valores das bolsas atribuídas diretamente pela FCT, I.P. no País (<http://www.fct.pt/apoios/bolsas/valores>), sendo o modo de pagamento por Transferência Bancária.

O/a bolseiro/a beneficiará de um seguro de acidentes pessoais relativamente às atividades de investigação.

O/a bolseiro/a que não esteja abrangido/a por qualquer sistema de proteção social pode assegurar o exercício do seu direito à segurança social mediante a adesão ao regime do Seguro Social Voluntário nos termos previstos no EBI. Atendendo ao caráter não obrigatório deste seguro, é da responsabilidade do/a bolseiro/a a adesão ao mesmo.

Métodos de seleção: Os métodos de seleção a utilizar serão os seguintes: avaliação curricular e entrevista individual, com a valoração de 50% de cada um dos critérios.

Composição do Júri de Seleção: Prof. Jorge Ambrósio (Presidente); Prof. António Andrade; Prof. Virginia Infante.

Atas de seleção: Serão elaboradas atas sucintas das reuniões do júri, com indicação dos nomes e afiliação dos membros do júri, do nome dos/as candidatos/as excluídos/as e admitidos/as, dos critérios e respetiva valoração por candidato/a, da ordenação dos/as candidatos/a, devendo todas as decisões ter fundamentação clara e suficiente. As atas devem ser acompanhadas por declarações de conflito de interesses (CDI) de todos os membros do júri.

Será elaborada uma lista de reserva de seleção que poderá ser utilizada até 01 de Setembro de 2023.

Forma de publicitação/notificação dos resultados e reclamação: Todos os/as candidatos/a serão notificados/as do Resultado Final da Avaliação, através do e-mail usado para envio da candidatura.

Após ser notificado/a, o/a candidato/a tem um prazo de 10 dias úteis para reclamação, devendo fazê-lo para o email de notificação do resultado final da avaliação.

Em caso de reclamação, será elaborada ata de decisão e fundamentação.

Prazo de candidatura e forma de apresentação das candidaturas: O concurso encontra-se aberto no período de 04 de julho até às 18h de 17 de julho de 2023.

As candidaturas devem ser formalizadas, através do envio dos seguintes documentos: Curriculum Vitae; comprovativo de habilitações; comprovativo de inscrição em ciclo de estudos conducente à obtenção de grau académico; carta de motivação;

Nota: se no prazo da candidatura, o candidato não possuir o comprovativo do grau académico requerido, pode substituir por declaração de honra em como é detentor do grau académico à data do concurso e se compromete a entregar comprovativo antes da celebração de contrato.

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

Regime de dedicação exclusiva O/a bolseiro/a exerce funções em cumprimento estrito do plano de atividades acordado, sendo sujeito à supervisão dos orientadores da entidade de acolhimento. O desempenho de funções a título de bolseiro/a é exercido em regime de dedicação exclusiva, nos termos expressamente previstos no EBI e no RBI, não sendo permitido o exercício de profissão ou atividade remunerada, pública ou privada, incluindo o exercício de profissão liberal, salvo as previstas no EBI.

Menção de apoio e divulgação de resultados Em todas as atividades de I&D efetuadas no âmbito das bolsas financiadas indiretamente pela FCT deve ser expressa a menção de apoio financeiro da FCT e o respetivo Programa de Financiamento, incluindo todas as comunicações, publicações, criações científicas e teses realizadas com o apoio da FCT. As regras de publicitação encontram-se disponíveis no website da FCT, bem como nos sítios na Internet dos Programas Operacionais financiadores do Portugal 2020, se aplicável. É expressamente obrigatório o uso do logótipo da FCT disponível em <http://www.fct.pt/logotipos/> e, quando aplicável, os logótipos da União Europeia e do Programa Operacional, seguindo as normas gráficas disponíveis nos websites dos respetivos Programas Operacionais. A divulgação dos resultados da investigação deve obedecer às normas de acesso aberto de dados, publicações e outros resultados da investigação.

Modelo de contrato de bolsa disponível em <https://www.idmec.tecnico.ulisboa.pt/about/job-openings/>

Modelo de relatório final a elaborar pelo bolseiro e pelo orientador e respetivos critérios de avaliação, disponível em <https://www.idmec.tecnico.ulisboa.pt/about/job-openings/>

A versão resumida do edital será publicada em inglês no portal EURAXESS.