

IST/2026/BL153

Bolsa de Investigação

**para alunos matriculados em curso Não Conferente de Grau Académico
na área científica de Engenharia eletrotécnica, electrónica e informática**

Orientador Científico: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Coorientador(es): Nuno Alexandre Antunes Martins Pessanha Santos (ist157680), ISR.

Unidade Orgânica: Instituto de Sistemas e Robótica

Tema da Bolsa: Georreferenciação de UAVs Baseada em Visão para Monitorização de Incêndios Florestais

Duração Inicial da Bolsa: 6 meses

Duração Máxima Incluindo Renovações: 12 meses

Subsídio de Manutenção Mensal: 1359,64 €

Entidade Financiadora: Instituto Superior Técnico (IST)

Objetivos

O objectivo deste projecto é desenvolver um sistema de georreferenciação baseado em visão para monitorização de incêndios florestais com UAVs, capaz de estimar a posição real de frentes de fogo e de outros alvos relevantes a partir de imagens aéreas. O projecto irá combinar imagens adquiridas por UAVs com dados geoespaciais, modelos digitais do terreno e métodos de localização visual, de modo a melhorar a precisão quando os dados de navegação de bordo são ruidosos ou pouco fiáveis.

Plano de Trabalho

O plano de trabalhos está organizado em quatro tarefas ao longo de seis meses. Tarefa 1 – Revisão bibliográfica e familiarização com ferramentas (Mês 1): rever os principais conceitos de georreferenciação com UAVs, localização visual, geometria de câmara, modelos digitais do terreno e monitorização de incêndios florestais, e adquirir familiaridade com as ferramentas de software e conjuntos de dados relevantes. Tarefa 2 – Preparação dos dados e cadeia de referência (Meses 2-3): seleccionar ou preparar imagens aéreas e dados geoespaciais representativos, organizar o fluxo de processamento dos dados, e implementar uma cadeia simples de georreferenciação usando a telemetria disponível e informação do terreno. Tarefa 3 – Correção visual da pose e avaliação preliminar (Meses 3-5): implementar e testar um módulo de correspondência visual e estimação da pose para refinar a pose do UAV/câmara, e avaliar o seu impacto na precisão da georreferenciação de alvos em condições controladas. Tarefa 4 – Validação, documentação e recomendações futuras (Mês 6): realizar uma avaliação experimental final, comparar a abordagem proposta com a solução de referência baseada em telemetria, documentar os resultados obtidos e identificar as direcções mais promissoras para investigação futura durante o doutoramento.

Requisitos de Admissão

Os candidatos deverão possuir um grau de Mestre em Engenharia Electrotécnica, Engenharia Aeroespacial, ou numa área científica afim. O candidato seleccionado deverá ainda estar inscrito num curso não conferente de grau durante o período de execução do projecto.

Legislação e Regulamentação Aplicável

Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica), na sua redação atual; Regulamento de Bolsas de Investigação do IST, disponível em

https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf.

Enquadramento, Carga de Trabalho e Horário

Local de Trabalho: VISLAB-ISR

Regime de Prestação de Trabalho: Não aplicável.

Campus Principal: Alameda

Carga Média Semanal Indicativa: Não aplicável.

Horário de Prestação de Funções Indicativo: Não aplicável.

Metodologia de Avaliação do Concurso

Avaliação curricular ponderado a 50% numa escala de 20 valores com um mínimo de 16 valores para admissão.

Entrevista individual ponderado a 50% numa escala de 20 valores com um mínimo de 16 valores para admissão.

Valor final mínimo para admissão de 17 valores.

Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

A avaliação será baseada na avaliação curricular e numa entrevista. A avaliação curricular terá em conta o percurso académico do candidato, a relevância da formação anterior para a área do projecto, a média final do grau, as classificações obtidas em unidades curriculares relevantes, e eventual experiência prévia em visão por computador, robótica, sistemas UAV, processamento de dados geoespaciais, programação ou áreas relacionadas. Os candidatos deverão submeter uma declaração discriminada de notas, incluindo as classificações obtidas nas unidades curriculares frequentadas e a média final. A entrevista será presencial, com uma duração aproximada de 30 minutos, e avaliará a motivação do candidato, a formação técnica, a capacidade de trabalho autónomo, as competências de comunicação e a adequação às actividades de investigação propostas.

A seriação final resultará da combinação entre a avaliação curricular e a entrevista. A avaliação curricular incidirá sobre evidência objectiva da preparação e experiência prévia do candidato, enquanto a entrevista permitirá clarificar os seus interesses, disponibilidade, maturidade científica e capacidade para compreender e discutir os objectivos do projecto. Será dada preferência a candidatos com uma formação sólida em engenharia electrotécnica, engenharia aeroespacial, visão por computador, robótica ou áreas afins, e com motivação demonstrada para desenvolver trabalho de investigação em percepção e georreferenciação com UAVs.

Composição do Júri de Seleção

Presidente do Júri: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Vogais: Nuno Alexandre Antunes Martins Pessanha Santos (ist157680), ISR; José António Da Cruz Pinto Gaspar (ist13495), IST.

Em caso de impossibilidade do presidente do júri, este será substituído por um dos vogais efetivos.

Tramitação do Concurso

A apresentação de candidaturas é efetuada exclusivamente na [plataforma de admissões](#) do [Instituto Superior Técnico](#) em <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions> e requer registo e validação de identidade dos candidatos.

As candidaturas só são formalizadas quando o formulário disponível na plataforma é devidamente preenchido, submetido e lacrado sem erros de validação. A documentação obrigatória a ser anexada no formulário para esta bolsa inclui os seguintes documentos:

Curriculum Vitae

Certificado de Habilitações (ou compromisso de honra caso não tenha ainda terminado o curso)

Comprovativo de Inscrição/Matrícula

Carta de Motivação

Os prazos para a submissão das candidaturas devem ser consultados na mesma plataforma de admissões.

Os resultados do concurso serão disponibilizados na mesma plataforma de admissões.

IST/2026/BL153**Research Scholarship of Research
for students registered in a non-degree Course
for the scientific area of Electrical, electronic and information engineering**

Scientific Advisor: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Co-advisor(s): Nuno Alexandre Antunes Martins Pessanha Santos (ist157680), ISR.

Organic Unit: Institute of Systems and Robotics

Scholarship Theme: Vision-Based UAV Georeferencing for Wildfire Monitoring

Duration: 6 months

Maximum Duration Including Renewals: 12 months

Monthly Maintenance Allowance: €1,359.64

Funding Entity: Instituto Superior Técnico (IST)

Objectives

The objective of this project is to develop a vision-based georeferencing system for UAV wildfire monitoring, capable of estimating the real-world position of fire fronts and other relevant targets from aerial imagery. The project will combine UAV images with geospatial data, digital terrain models, and visual localization methods to improve accuracy when onboard navigation data are noisy or unreliable.

Work Plan

The workplan is organised into four tasks over six months. Task 1 – Literature review and familiarisation with tools (Month 1): review the main concepts in UAV georeferencing, visual localisation, camera geometry, digital terrain models, and wildfire monitoring, while becoming familiar with the relevant software tools and datasets. Task 2 – Data preparation and baseline pipeline (Months 2–3): select or prepare representative UAV imagery and geospatial data, organise the data processing workflow, and implement a simple baseline georeferencing pipeline using available telemetry and terrain information. Task 3 – Vision-based pose correction and preliminary evaluation (Months 3–5): implement and test a visual matching and pose estimation module to refine the UAV/camera pose, and evaluate its impact on target georeferencing accuracy under controlled conditions. Task 4 – Validation, documentation, and future recommendations (Month 6): perform a final experimental evaluation, compare the proposed approach with the telemetry-based baseline, document the results, and identify the most promising directions for future research during the PhD.

Admission Requirements

Applicants must hold a Master's degree in Electrical Engineering, Aerospace Engineering, or a closely related field. The selected candidate must also be registered in a non-degree-granting course for the duration of the project.

Applicable Laws and Regulations

Law No. 40/2004, of 18 August (Statute of Scientific Research Fellow), in its current wording; FCT Regulation for Research Fellowships, available at

https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf.

Context, Workload and Schedule

Workplace: VISLAB-ISR

Work Model: Not applicable.

Main Campus: Alameda

Expected Average Weekly Workload: Not applicable.

Expected Schedule for Activities and Functions: Not applicable.

Contest Evaluation Method(s)

Curricular evaluation weighted to 50% on a scale of 20 points with a minimum of 16 points needed for admission.

Individual interview weighted to 50% on a scale of 20 points with a minimum of 16 points needed for admission.

The minimum final grade needed for admission is 17 points.

Conditions for the Contest Evaluation

The evaluation will be based on curricular assessment and an interview. The curricular assessment will consider the candidate's academic background, relevance of previous training to the project area, final degree average, grades in relevant courses, and any previous experience in computer vision, robotics, UAV systems, geospatial data processing, programming, or related areas. Candidates must submit a detailed transcript of grades, including the grades obtained in the courses attended and the final average. The interview will be held in person, with an approximate duration of 30 minutes, and will assess the candidate's motivation, technical background, capacity for autonomous work, communication skills, and suitability for the proposed research activities.

The final ranking will be determined by combining the curricular assessment and the interview. The curricular assessment will focus on objective evidence of the candidate's preparation and previous experience, while the interview will be used to clarify the candidate's interests, availability, scientific maturity, and ability to understand and discuss the goals of the project. Preference will be given to candidates with a solid background in electrical engineering, aerospace engineering, computer vision, robotics, or related fields, and with demonstrated motivation to develop research work in UAV-based perception and georeferencing.

Composition of the Selection Jury

Jury President: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Jury Members: Nuno Alexandre Antunes Martins Pessanha Santos (ist157680), ISR; José António Da Cruz Pinto Gaspar (ist13495), IST.

In case the president of the jury is unable to preside, they will be replaced by one of the jury members.

Contest Procedure

Applications must be exclusively submitted on the [admissions platform](#) of the [Instituto Superior Técnico](#) at <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions> and requires registration and validation of the candidate's identity.

Applications are only accepted when the form available in the platform is correctly filled, submitted and locked without any validation errors. The mandatory documentation to submit in the scholarship application includes:

- Curriculum Vitae

- Proof of Qualifications (or declaration of honor in case you do not yet have the certificate)

- Proof of Registration/Enrolment

- Motivation Letter

The application submission deadlines can be viewed in the admissions platform.

The results of the contest will be made available in the same admissions platform.
