

IST/2026/BL195

Bolsa de Iniciação à Investigação na área científica de Engenharia eletrotécnica, electrónica e informática

Orientador Científico: Emmanuel Zambrini Cruzeiro (ist169238)

Unidade Orgânica: Instituto de Telecomunicações

Tema da Bolsa: Memória quântica ótica à temperatura ambiente para comunicações quânticas de longa distância

Duração Inicial da Bolsa: 6 meses

Duração Máxima Incluindo Renovações: 6 meses

Subsídio de Manutenção Mensal: 1090,98 €

Entidade Financiadora: União Europeia (UE)

Objetivos

O IberianQCI é um projeto europeu dedicado à criação de uma rede quântica ibérica. A rede quântica ibérica incluirá ligações por fibra ótica entre Portugal e Espanha, bem como ligações em espaço livre através de satélites e estações óticas terrestres. Um dispositivo extremamente promissor para comunicações quânticas de longa distância através do espaço é uma memória quântica ótica à temperatura ambiente. Neste projeto, o aluno irá desenvolver uma memória quântica ótica à temperatura ambiente baseada numa célula de vapor de metais alcalinos e demonstrar o armazenamento quântico eficiente. O desafio é experimental, envolvendo ótica quântica, física atómica e optoelectrónica. O principal objetivo será a demonstração de armazenamento quântico à temperatura ambiente para comunicações quânticas em espaço livre.

Plano de Trabalho

1. Espectroscopia e otimização de tempo de memória e eficiência
2. Demonstração de armazenamento quântico de luz
3. Demonstração de storage em conjunto com protocolo de comunicação quântica em espaço livre

Requisitos de Admissão

Experiência em ótica quântica, em particular com células de vapor de metais alcalinos, e em espectroscopia, por exemplo, espectroscopia de absorção saturada. Background em informação quântica sólido.

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: Quantum Information and Quantum Optics (QIQO) Laboratory, Torre Norte e Complexo Interdisciplinar

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 100% numa escala de 20 valores com um mínimo de 14 valores para admissão.

Valor final mínimo para admissão de 14 valores.

Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

Avaliação curricular.

Composição do Júri de Seleção

Presidente do Júri: Emmanuel Zambrini Cruzeiro (ist169238)

Vogais: Mariano José Lemus Hernández (ist427022), Instituto de Telecomunicações; Preeti Yadav (ist426119), Instituto de Telecomunicações.

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.



Funded by
the European Union

IST/2026/BL195

Research Scholarship of Research Initiation for the scientific area of Electrical, electronic and information engineering

Scientific Advisor: Emmanuel Zambrini Cruzeiro (ist169238)

Organic Unit: Institute of Telecommunications

Scholarship Theme: Room temperature optical quantum memory for long distance quantum communication

Duration: 6 months

Maximum Duration Including Renewals: 6 months

Monthly Maintenance Allowance: €1,090.98

Funding Entity: European Union (EU)

Objectives

IberianQCI is a European project dedicated to the creation of an Iberian quantum network. The Iberian quantum network will include fiber-optic links between Portugal and Spain, as well as free-space links using satellites and optical ground stations. An extremely promising device for long distance space-based quantum communication is a room-temperature optical quantum memory. In this project, the student will develop a room-temperature optical quantum memory based on an Alkali gas cell, and demonstrate efficient quantum storage. The challenge is experimental, involving quantum optics, atomic physics, and optoelectronics. The main objective will be the demonstration of quantum storage at room temperature for free-space quantum communication.

Work Plan

1. Spectroscopy and optimization of memory time and efficiency
2. Demonstration of quantum storage of light
3. Demonstration of storage integrated with a free-space quantum communication protocol

Admission Requirements

Experience with quantum optics, particularly Alkali gas cells, and spectroscopy for example saturated absorption spectroscopy. Solid background on quantum information.

Applicable Laws and Regulations

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

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

Context, Workload and Schedule

Workplace: Quantum Information and Quantum Optics (QIQO) Laboratory, Torre Norte e Complexo Interdisciplinar

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 100% on a scale of 20 points with a minimum of 14 points needed for admission.

The minimum final grade needed for admission is 14 points.

Conditions for the Contest Evaluation

Curricular evaluation.

Composition of the Selection Jury

Jury President: Emmanuel Zambrini Cruzeiro (ist169238)

Jury Members: Mariano José Lemus Hernández (ist427022), Instituto de Telecomunicações; Preeti Yadav (ist426119), Instituto de Telecomunicações.

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](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) of the [Instituto Superior Técnico](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) 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.



**Funded by
the European Union**