TÉCNICO LISBOA

Edital para Atribuição de Bolsa(s) no Âmbito de Projetos e Instituições de Investigação e Desenvolvimento

IST/2026/BL216

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: Segurança modular para comunicação quântica em espaço livre
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 vai incluir ligações por fibra entre Portugal e Espanha, bem como ligações em espaço livre feitas através de satélites e estações óticas de solo. Um protocolo extremamente promissor para as comunicações quânticas em espaço livre é o Quantum Keyless Private Communication (QKPC). Neste projeto, o aluno irá trabalhar em provas de segurança para comunicações quânticas em espaço livre, considerando adversários com diferentes tipos de recursos físicos. O desafio é teórico, envolvendo protocolos de comunicação quântica e as suas provas de segurança. O principal objetivo será o desenvolvimento de novos protocolos de comunicação quântica com níveis variados de segurança dependendo do cenário.

Plano de Trabalho

1. Análise de QKD e QKPC sob diferentes modelos de adversário (Eavesdropper).
2. Proposta de um protocolo de comunicação quântica com diferentes níveis de segurança consoante o cenário físico considerado.
3. Formalização das provas de segurança e simulações numéricas que demonstrem a utilidade do novo protocolo.

Requisitos de Admissão

Experiência com teoria da informação quântica, a nível teórico. Background sólido em informação quântica. Compreensão detalhada de correlações quânticas (fundamentos de informação quântica) e protocolos de comunicação quântica.

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

TÉCNICO LISBOA

Public Notice for the Attribution of Research Scholarship(s) under the Scope of Research and Development Projects and Institutions

IST/2026/BL216

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: Modular security for free-space 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 protocol for free-space quantum communications is Quantum Keyless Private Communication (QKPC). In this project, the student will work on security proofs for free-space quantum communications, considering adversaries with different types of physical resources. The challenge is theoretical, involving quantum communication protocols and their security proofs. The main objective will be the development of new quantum communication protocols with varying levels of security depending on the scenario.

Work Plan

1. Analysis of QKD and QKPC under different Eavesdropper models.
2. Proposal of a quantum communication protocol with a varying degree of security depending on the physical scenario.
3. Security proof formalization and numerical simulations demonstrating the usefulness of the new protocol.

Admission Requirements

Theoretical experience with quantum information theory. Solid background on quantum information. Strong understanding of quantum correlations (foundations) and quantum communication protocols.

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 and 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 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 aplication 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