

## **Call for a Research Scholarship**

### **Atribuição de Bolsa de Investigação**

Reference: **BII\_1\_UID/00066/2025**

Referência: **BII\_1\_UID/00066/2025**

*Call is open for the award of 1 (one) Research Initiation Fellowship (BII) at UNINOVA - Institute for the Development of New Technologies within the scope of the project **UID/00066/2025 (Programmatic Funding)**, for the development of R&D activities to be carried out by Professional's Technical Course, Bachelor's degree (equivalent to a Licenciatura), Master's or Integrated Master's students or holders of a Bachelor's degree (equivalent to a Licenciatura) enrolled in a course that is non-degree granting, under the following conditions:*

Encontra-se aberto concurso para a atribuição de 1 (uma) Bolsa de Iniciação à Investigação (BII) no UNINOVA – Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias no âmbito do projeto UID/00066/2025 (Financiamento Programático), para desenvolvimento de atividades de I&D a realizar por estudantes de Curso Técnico Superior Profissional ou Licenciatura, ou Mestrado ou de Mestrado integrado ou por Licenciados inscritos em cursos não conferentes de grau académico, nas seguintes condições:

**Area: Eletronics and Telecommunications Engineering**

**Área: Engenharia de Eletrónica e Telecomunicações**

**Recipient admission requirements /Profile:**

- a) *Be enrolled in a Professional Technical Course or Bachelor's degree (equivalent to a Licenciatura), or Master or Integrated Master or be a graduate enrolled in a non-academic degree course; **(Eletronics and Telecommunications Engineering)***
- b) *Not exceed, with the conclusion of the scholarship contract in question, including possible renewals, a cumulative period of 1 (one) year for this type of scholarship;*
- c) *Not having been awarded research grants directly or indirectly financed by the FCT, awarded under the terms of the Statute of the Scientific Research Grantee;*
- d) *Knowledge or experience in optical communications in the visible spectrum (VLC), vehicular networks, or Intelligent Transportation Systems (mandatory).*
- e) *Experience in urban traffic simulation, namely using the SUMO simulator (preferred).*
- f) *Programming skills in Python and/or C/C++ (mandatory).*
- g) *Previous experience in scientific research activities (preferred).*
- h) Fluency in Portuguese and English, both written and spoken (mandatory).**
- i) *Good communication and interpersonal skills.*

*Candidates who have obtained the degree abroad must have the degree recognized in Portugal, pursuant to Decree-Law No. 66/2018 of August 16<sup>th</sup>.*

**Requisitos de admissão/Perfil dos destinatários:**

- a) Estar inscrito num Curso Técnico Superior Profissional ou Licenciatura, ou Mestrado ou Mestrado integrado ou por Licenciados inscritos em cursos não conferentes de grau académico; (**Engenharia de Eletrónica e Telecomunicações**)
- b) Não exceder, com a celebração do contrato de bolsa em causa, incluindo as renovações possíveis, um período acumulado de 1 (um) ano, seguido ou interpolado, para esta tipologia de bolsa.
- c) Não lhe ter sido atribuída bolsas de investigação direta ou indiretamente financiadas pela FCT, atribuídas nos termos do Estatuto do Bolseiro de Investigação.
- d) Conhecimentos ou experiência em comunicações óticas no domínio do visível (VLC), redes veiculares ou Intelligent Transportation Systems (obrigatório);
- e) Experiência em simulação de tráfego urbano, nomeadamente utilizando o simulador SUMO (preferencial);
- f) Competências de programação em Python e/ou C/C++ (obrigatório);
- g) Experiência prévia em atividades de investigação científica (preferencial).
- h) Fluente em português e inglês, escrito e falado (obrigatório).
- i) Boa capacidade de comunicação e relacionamento interpessoal.

Candidatos que tenham obtido o grau no estrangeiro devem ter o grau reconhecido em Portugal, nos termos do Decreto-Lei n.º 66/2018, de 16 de Agosto.

**Work plan:** *The candidate will develop research work performing the following tasks with the following objectives:*

**Title: Development of an Integrated VLC–SUMO Model for Intelligent Vehicular Communications**

**1. Background and Motivation**

The evolution of Intelligent Transportation Systems (ITS) increasingly demands models capable of integrating urban mobility, low-latency communication, and emerging technologies such as Visible Light Communication (VLC). Combining SUMO-based traffic modelling with optical V2V/V2I communication models represents a research area of high scientific and practical relevance, with direct impact on road safety, geolocation accuracy, and intelligent mobility management.

**2. General Objective**

To develop an **integrated VLC–SUMO model** enabling the evaluation, in a simulated urban environment, of V2V and V2I optical communication performance, including metrics of connectivity, range, robustness, and geolocation accuracy.

**3. Specific Objectives and Tasks**

### **Review and Consolidation of the State of the Art**

- Systematic literature review on VLC, ITS, and vehicular networks.
- Identification of existing optical channel models and their limitations.
- Analysis of mobility–communication integration approaches in simulation environments.

### **Development of Optical Communication Models (V2V and V2I)**

- Implementation of channel models for V2V and V2I based on realistic LED and photodiode parameters.
- Definition of performance metrics.

### **Configuration and Implementation of Urban Scenarios in SUMO**

- Construction of representative urban scenarios (intersections, urban corridors, saturation zones).
- Parameterization of vehicular and pedestrian traffic using real or statistical data.
- Implementation of routes, mobility profiles, and dynamic behaviours.

### **Mobility–Communication Integration (VLC–SUMO)**

- Development of an interface between SUMO and the communication model (via TraCI or equivalent API).
- Synchronization between mobility and line-of-sight/visibility conditions between vehicles and infrastructure.
- Implementation of modules for evaluating: – dynamic connectivity – link availability – VLC-based geolocation accuracy

### **Simulation Execution and Performance Analysis**

- Simulation under different conditions: – traffic density – average speed – visibility conditions – different urban topologies
- Comparative evaluation of V2V and V2I in communication and mobility metrics.
- Critical analysis of results and identification of limitations.

## **4. Expected Final Results**

- A functional and validated integrated VLC–SUMO model.
- A set of performance metrics for optical communications in urban environments.
- A methodological basis for future integration with intelligent control systems (e.g., RL, traffic-signal coordination).
- Production of a scientific report and potential submission of a research article.

**Plano de trabalhos:** O candidato irá desenvolver trabalho de investigação realizando as seguintes tarefas com os seguintes objetivos:

**Título:** Desenvolvimento de um Modelo Integrado VLC–SUMO para Comunicações Veiculares Inteligentes

### **1. Enquadramento e Motivação**

A evolução dos Intelligent Transportation Systems (ITS) exige modelos capazes de integrar mobilidade urbana, comunicações de baixa latência e tecnologias emergentes como a Visible Light Communication (VLC). A combinação entre modelação de tráfego em SUMO e modelos óticos de V2V/V2I constitui uma área de investigação de elevada relevância científica e aplicacional, com impacto direto em segurança rodoviária, geolocalização e gestão inteligente de mobilidade.

## 2. Objetivo Geral

Desenvolver um **modelo integrado VLC–SUMO** que permita avaliar, em ambiente urbano simulado, o desempenho de comunicações óticas V2V e V2I, incluindo métricas de conectividade, alcance, robustez e precisão de geolocalização.

## 3. Objetivos Específicos e Tarefas

### Revisão e Consolidação do Estado da Arte

- Levantamento sistemático de literatura em **VLC, ITS** e redes veiculares.
- Identificação de modelos de canal ótico existentes e respetivas limitações.
- Análise de abordagens de integração mobilidade–comunicação em simuladores

### Desenvolvimento dos Modelos de Comunicação Ótica (V2V e V2I)

- Implementação de modelos de canal para V2V e V2I com base em parâmetros realistas de LEDs e PDs.
- Definição de métricas de desempenho

### Configuração e Implementação de Cenários Urbanos no SUMO

- Construção de cenários urbanos representativos (interseções, corredores urbanos, zonas de saturação).
- Parametização de tráfego automóvel e pedonal com base em dados reais ou estatísticos.
- Implementação de rotas, perfis de mobilidade e comportamentos dinâmicos.

### Integração Mobilidade–Comunicação (VLC–SUMO)

- Desenvolvimento de interface entre SUMO e o modelo de comunicação (via TraCI ou API equivalente).
- Sincronização entre mobilidade e visibilidade entre veículos/infraestrutura.
- Implementação de módulos para avaliação de: – conectividade dinâmica, – disponibilidade do link, – precisão de geolocalização baseada em VLC.

### Execução de Simulações e Análise de Desempenho

- Simulação sob diferentes condições: – densidade de tráf, – velocidade média, – condições de visibilidade, – diferentes topologias urbanas.
- Avaliação comparativa entre V2V e V2I em métricas de comunicação e mobilidade.
- Análise crítica dos resultados e identificação de limitações.

## 4. Resultados Finais Esperados

- Modelo integrado VLC–SUMO funcional e validado.
- Conjunto de métricas de desempenho para comunicações óticas em ambiente urbano.
- Base metodológica para futura integração com sistemas de controlo inteligente (ex.: RL, coordenação semafórica).
- Produção de relatório científico e potencial submissão de artigo.

**Applicable legislation and regulations:** Statute of the Scientific Research Grantee, approved by Law No. 40/2004 of August 18, amended and republished by Decree-Law No. 202/2012, of August 27 and amended by Decree-Law No. 233/2012 of 29 October, Law No. 12/2013 of January 29 and Decree-Law No. 123/2019 of August 28.

Is subsidiarily applicable the Regulation of UNINOVA Research Grants, approved by deliberation of the Board of Directors of the FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia, in the meeting of March 2 of 2022.

**Legislação e regulamentação aplicável:** Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica, aprovado pela Lei n.º 40/2004, de 18 de Agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 202/2012, de 27 de Agosto e alterado pelo Decreto-Lei n.º 233/2012, de 29 de Outubro, pela Lei n.º 12/2013, de 29 de Janeiro e pelo Decreto-Lei n.º 123/2019, de 28 de Agosto.

É subsidiariamente aplicável o Regulamento de Bolsas de Investigação do UNINOVA, aprovado por deliberação do Conselho Diretivo da FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia, em reunião de 2 de Março de 2022.

**Workplace:** *The work will be carried out at UNINOVA's facilities, in other facilities located at the FCT/NOVA Campus and/or in other facilities that may be necessary for its execution, under the scientific guidance of Paula Maria Garcia Louro and Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira. UNINOVA will be the contracting entity.*

**Local de trabalho:** O trabalho será desenvolvido nas instalações do UNINOVA, noutras instalações situadas no Campus da FCT/NOVA e/ou noutras instalações eventualmente necessárias para a sua execução, sob a orientação científica de Paula Maria Garcia Louro. e Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira O UNINOVA será a entidade contratante.

**Duration of the grant:** *The grant shall last for for 6 months, possibly renewable within the duration of the project, provided that it does not exceed the period referred to in point (b) of the admission requirements and is scheduled to start in june 2026.*

**Duração da bolsa:** A bolsa terá a duração de 6 meses, eventualmente renovável dentro do período de vigência do projeto, desde que não ultrapasse o período mencionado na alínea b) dos requisitos de admissão e tem início previsto para junho de 2026.

**Monthly maintenance allowance amount:** *The amount of the scholarship corresponds to a minimum value of € 701,12. according to the table of values of the scholarships awarded directly by FCT, I.P. in the country ( <https://www.fct.pt/wp-content/uploads/2026/03/Tabela-de-Valores-SMM-2026.pdf> ).*

*The grantee also benefits from personal accident insurance during the period of granting the scholarship and may be reimbursed for voluntary social insurance equivalent to the 1st tier.*

*The scholarship will be paid monthly on the last business day of each month by bank transfer.*

**Valor do subsídio de manutenção mensal:** O montante da bolsa corresponde ao valor mínimo de 701,12€. conforme tabela de valores das bolsas atribuídas pela FCT, I.P. no País ( <https://www.fct.pt/wp-content/uploads/2026/03/Tabela-de-Valores-SMM-2026.pdf>).

O(A) bolseiro(a) beneficia também de um seguro de acidentes pessoais durante o período de concessão da bolsa e poderá ser reembolsado do Seguro Social Voluntário equivalente ao 1º escalão.

A bolsa será paga mensalmente no último dia útil de cada mês por transferência bancária.

**Application deadline and form of submission of applications:** The call for applications is open for the period from May 18, 2026 to May 29, 2026 (10 working days after the publication of this notice).

*Applications must be formalised by submitting the following documentation:*

- ... *Curriculum Vitae;*
- ... *Motivation Letter;*
- ... *Certificate of Qualifications or declaration of commitment of honor on the ownership of the respective academic degree according to draft available on the UNINOVA website (<https://www.uninova.pt/job-opportunity/internal-documents>).*  
*Upon contracting, the Certificate of Qualifications (and Grade Recognition Certificate, if applicable) must be delivered;*
- ... *Informed consent statement duly dated and signed, according to the draft available on the UNINOVA website (<https://www.uninova.pt/job-opportunity/internal-documents>);*
- ... *Copy of ID;*
- ... *Other documents attesting to what was reported on the CV.*

*In the event of contractualization, the selected candidate must present the Proof of registration in a Professional Technical Course/Bachelor/Master's or in a course not conferring an academic degree.*

*Applications must be submitted to UNINOVA or submitted by email to [recrutamento@uninova.pt](mailto:recrutamento@uninova.pt) and to [mv@isel.ipl.pt](mailto:mv@isel.ipl.pt) with the **BII\_1\_UID/00066/2025**.*

**Prazo de candidatura e forma de apresentação das candidaturas:** O concurso encontra-se aberto no período de 18 a 29 de maio de 2026 (10 dias úteis após a publicação deste edital).

As candidaturas devem ser formalizadas, obrigatoriamente, através do envio da seguinte documentação:

- ... *Curriculum Vitae;*
- ... *Carta de Motivação;*
- ... *Certificado de Habilitações ou declaração de compromisso de honra sobre a titularidade do respetivo grau académico de acordo com minuta disponibilizada no site do UNINOVA (<https://www.uninova.pt/job-opportunity/internal-documents>).*  
*Em sede de contratualização deverá ser entregue o Certificado de Habilitações (e o comprovativo de reconhecimento de grau, caso seja aplicável);*
- ... *Declaração de consentimento informado devidamente datada e assinada, de acordo com minuta disponibilizada no site do UNINOVA (<https://www.uninova.pt/job-opportunity/internal-documents>).*
- ... *Cópia de documento de identificação;*
- ... *Outros documentos que atestem o relatado no CV.*

Em sede de contratualização, o candidato selecionado deverá entregar o Comprovativo de inscrição numa Curso Técnico Profissional/Licenciatura/Mestrado ou num curso não conferente de grau académico.

As candidaturas deverão ser entregues no UNINOVA ou submetidas por email para [recrutamento@uninova.pt](mailto:recrutamento@uninova.pt) e para [mv@isel.ipl.pt](mailto:mv@isel.ipl.pt) com o assunto **BII\_1\_UID/00066/2025**

**Selection methods:** *The selection methods to use will be as follows:*

- Curricular evaluation (50%)
- Academic and/or R&D experience relevant to the work plan (50%), namely in VLC, ITS, and SUMO simulation.

**Métodos de seleção:** Os métodos de seleção a utilizar serão os seguintes:

- Avaliação curricular (50%);
- Experiência académica e/ou de I&D relevante para o plano de trabalhos, nomeadamente em VLC, ITS e simulação no SUMO (50%).
- 

**Members of the Jury:**

1. Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira
2. Paula Maria Garcia Louro
3. Alessandro Fantoni

**Composição do Júri de Seleção:**

1. Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira
2. Paula Maria Garcia Louro
3. Alessandro Fantoni

**Form of advertising/notification of results:** *Both admitted and excluded candidates list with the final classification shall be published on the UNINOVA website (<https://www.uninova.pt/>) and all candidates will be notified by email.*

**Forma de publicitação/notificação dos resultados:** A lista com o(a) candidato(a) admitido(a) e com os candidatos excluídos com a classificação final será publicitada no sítio na internet do UNINOVA (<https://www.uninova.pt/>) e todos os candidatos serão notificados por e-mail.

**Preliminary Hearing and Deadline for Decision:** *After communicating the provisional list of the results of the evaluation, candidates have a period of 10 working days to express their opinion at a prior hearing of interested parties, pursuant to Articles 121 and following of the Code of Administrative Procedure.*

*The final decision will be rendered after the analysis of the statements presented during the preliminary hearing of interested parties. A complaint may be filed against the final decision within 15 working days, or, alternatively, an appeal may be filed within 30 working days, both counting from the respective notification.*

**Audiência Preliminar e Prazo Final de Decisão:** Após comunicação da lista provisória dos resultados da avaliação, os candidatos dispõem de um período de 10 dias úteis para, querendo, se pronunciarem em sede de audiência prévia de interessados, nos termos dos artigos 121º e seguintes do Código do Procedimento Administrativo.

A decisão final será proferida após a análise das pronúncias apresentadas em sede de audiência prévia de interessados. Da decisão final pode ser interposta reclamação no prazo de 15 dias úteis, ou, em alternativa, interposto recurso no prazo de 30 dias úteis, ambos contados a partir da respetiva notificação.

### ***Non-discrimination policy***

*UNINOVA promotes actively a non-discrimination and equal access policy, wherefore no candidate can be privileged, benefited, impaired or deprived of any rights whatsoever, or be exempt of any duties based on their ancestry, age, sex, sexual preference, marital status, family and economic conditions, instruction, origin or social conditions, genetic heritage, reduced work capacity, disability, chronic illness, nationality, ethnic origin or race, origin territory, language, religion, political or ideological convictions and union membership.*

*Pursuant to Decree-Law nr 29/2001 of 3rd February, disabled candidates shall be preferred in a situation of equal classification, and said preference supersedes any legal preferences. Candidates must declare, on their honor, their respective disability degree, type of disability and communication / expression means to be used during selection period on their application form, under the regulations above.*

### **Política de não discriminação**

A UNINOVA promove ativamente uma política de não discriminação e de igualdade de acesso, pelo que nenhum candidato(a) pode ser privilegiado(a), beneficiado(a), prejudicado(a) ou privado(a) de quaisquer direitos, ou ser isento/a de quaisquer deveres em razão da sua ascendência, idade, sexo, preferência sexual, estado civil, família e condições económicas, instrução, origem ou condições sociais, herança genética, capacidade de trabalho reduzida, deficiência, doença crónica, nacionalidade, origem étnica ou raça, território de origem, idioma, religião, convicções políticas ou ideológicas e filiação sindical.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 29/2001, de 3 de fevereiro, os candidatos com deficiência são preferidos em situação de igualdade de classificação, prevalecendo a referida preferência sobre quaisquer preferências legais. Os candidatos devem declarar, por sua honra, o respetivo grau de deficiência, tipo de deficiência e meios de comunicação / expressão a utilizar durante o período de seleção no formulário de candidatura, nos termos do regulamento acima indicado.

**Models of scholarship contract, final report of the grantee and final report of the advisor:** These minutes are available at the UNINOVA website (<https://www.uninova.pt/jobs-opportunities>).

**Modelos de contrato de bolsa, de relatório final do bolsheiro e de relatório final do orientador:** Estas minutas encontram-se disponibilizadas no site do UNINOVA (<https://www.uninova.pt/jobs-opportunities>).

