

## **IST/2025/BL82**

### **Bolsa de Investigação para alunos matriculados em curso de Doutoramento na área científica de Engenharia mecânica**

**Orientador Científico:** Paulo Manuel Cadete Ferrão (ist12361)

**Unidade Orgânica:** Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento

**Tema da Bolsa:** Modelação da caracterização do parque edificado para análise de carbono incorporado à escala urbana ou nacional

**Duração Inicial da Bolsa:** 6 meses

**Duração Máxima Incluindo Renovações:** 6 meses

**Subsídio de Manutenção Mensal:** 1309,64 €

**Entidade Financiadora:** Instituto Superior Técnico (IST)

**Programa Operacional:** Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)

#### **Objetivos**

Caracterização do carbono incorporado nas soluções construtivas do parque edificado e em intervenções urbanas à escala urbana ou nacional

#### **Plano de Trabalho**

Recolha, sistematização e tratamento de dados do parque edificado

- Compilação de bases de dados nacionais e municipais (ex.: INE, matriz de edifícios, SIG municipais, cadastros).
- Harmonização de tipologias construtivas, materiais, idades e estados de conservação.
- Criação de estruturas de dados adequadas para modelação urbana/macroescala.

2. Desenvolvimento de modelos de caracterização do parque edificado

- Construção de modelos paramétricos ou estatísticos que permitam caracterizar o stock de edifícios segundo tipologias, materiais e elementos construtivos.
- Implementação de algoritmos para estimar materiais e intensidades de carbono incorporado com base em catálogos de construção, EPDs e bases de dados de ACV.

3. Modelação e cálculo de carbono incorporado à escala urbana ou nacional

- Aplicação dos modelos ao território (cidade, região ou país), integrando dados espaciais (SIG).
- Estimativa do carbono incorporado por tipologia, bairro, município ou setor, com cenarização (novo vs. existente, renovação vs. substituição, projeções futuras).

#### **Requisitos de Admissão**

Possuir uma licenciatura ou mestrado em engenharia mecânica, do ambiente ou similar e estar inscrito num curso de doutoramento integrado no projeto educativo de uma instituição de ensino superior, desenvolvido em associação ou

cooperação com uma ou mais unidades de I&D;

## 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](https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf).

## Enquadramento, Carga de Trabalho e Horário

**Local de Trabalho:** IN+ Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento

**Regime de Prestação de Trabalho:** Misto ou Flexível

**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 100 valores com um mínimo de 50 valores para admissão.

Valor final mínimo para admissão de 50 valores.

## Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

1. Formação Académica

- Licenciatura ou Mestrado em Engenharia Mecânica, Engenharia do Ambiente, ou áreas afins.

2. Competências Técnicas

- Experiência com modelação urbana ou de edifícios, análise de materiais de construção ou ACV (Análise de Ciclo de Vida).
- Domínio de Python (preferencial) ou outras linguagens usadas em modelação
- Capacidade de trabalhar com bases de dados, datasets complexos e manipulação de grandes volumes de informação.
- Conhecimentos de SIG (QGIS, ArcGIS ou Python geopandas).
- Experiência com ferramentas de ACV (OneClick, SimaPro, OpenLCA) ou bases de dados de carbono incorporado.

## Composição do Júri de Seleção

**Presidente do Júri:** Paulo Manuel Cadete Ferrão (ist12361)

**Vogais:** Ricardo Manuel Anacleto Gomes (ist179832); Patrícia De Carvalho Baptista (ist151313).

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](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) 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.



Financiado pela  
União Europeia  
NextGenerationEU

## IST/2025/BL82

### Research Scholarship of Research for students registered in a Doctoral Programme for the scientific area of Mechanical engineering

**Scientific Advisor:** Paulo Manuel Cadete Ferrão (ist12361)

**Organic Unit:** Centre for Studies in Innovation, Technology and Development Policies

**Scholarship Theme:** Modelling of the characterization of the building stock for embodied carbon analysis at the urban or national scale

**Duration:** 6 months

**Maximum Duration Including Renewals:** 6 months

**Monthly Maintenance Allowance:** €1,309.64

**Funding Entity:** Instituto Superior Técnico (IST)

**Operational Programme:** Recovery and Resilience Plan (RRP)

#### Objectives

Characterization of embodied carbon in the constructive solutions of the building stock and in urban interventions on an urban or national scale

#### Work Plan

1. Collection, systematization and processing of data from the building stock
  - Compilation of national and municipal databases (e.g. INE, building matrix, municipal GIS, cadastres).
  - Harmonization of construction typologies, materials, ages and states of conservation.
  - Creation of data structures suitable for urban/macro-scale modeling.
2. Development of models for the characterization of the building stock
  - Construction of parametric or statistical models that allow the stock of buildings to be characterized according to typologies, materials and construction elements.
  - Implementation of algorithms to estimate materials and embodied carbon intensities based on construction catalogs, EPDs and LCA databases.
3. Modelling and calculation of embodied carbon at the urban or national scale
  - Application of the models to the territory (city, region or country), integrating spatial data (GIS).
  - Estimation of embodied carbon by typology, neighborhood, municipality or sector, with scenery (new vs. existing, renovation vs. replacement, future projections).

#### Admission Requirements

Have a bachelor's or master's degree in mechanical engineering, environmental or similar and be enrolled in a PhD degree course integrated in the educational project of a higher education institution, developed in association or cooperation

with one or more R&D units;

## 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](https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf).

## Context, Workload and Schedule

**Workplace:** IN+ Center for Innovation, Technology and Policy Research

**Work Model:** Mixed or Flexible

**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 100 points with a minimum of 50 points needed for admission.

The minimum final grade needed for admission is 50 points.

## Conditions for the Contest Evaluation

### 1. Education

- Bachelor's or Master's degree in Mechanical Engineering, Environmental Engineering, or related areas.

### 2. Key Technical Skills

- Experience with urban or building modelling, analysis of building materials or LCA (Life Cycle Analysis).
- Experience in Python (preferred) or other languages used in modeling
- Ability to work with databases, complex datasets and manipulation of large volumes of information.
- Knowledge of GIS (QGIS, ArcGIS or Python geopandas).
- Experience with LCA tools (OneClick, SimaPro, OpenLCA) or embodied carbon databases.

## Composition of the Selection Jury

**Jury President:** Paulo Manuel Cadete Ferrão (ist12361)

**Jury Members:** Ricardo Manuel Anacleto Gomes (ist179832); Patrícia De Carvalho Baptista (ist151313).

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.

