

IST/2026/BL170

Bolsa de Investigação Pós-Doutoral na área científica de Engenharia química

Orientador Científico: Mónica Cristina Faria Besteiro (ist90270)

Unidade Orgânica: Departamento de Engenharia Química

Tema da Bolsa: Bolsa de Investigação Pós-Doutoral, no âmbito do projeto BioMembrOS (Biomimetic Membranes for Organ Support) / Centro de Física e Engenharia de Materiais Avançados (CeFEMA), 101130006, financiado por fundos europeus através do programa HORIZON-EIC-2023-PATHFINDEROPEN-01

Duração Inicial da Bolsa: 5 meses

Duração Máxima Incluindo Renovações: 10 meses

Subsídio de Manutenção Mensal: 1901,00 €

Entidade Financiadora: Instituto Superior Técnico (IST)

Objetivos

- Desenvolver revestimentos poliméricos homogêneos e estáveis para membranas destinadas à permeação gasosa.
- Integrar Metal-Organic Frameworks (MOFs) em sistemas de coating para melhorar a permeabilidade, seletividade e desempenho global das membranas.
- Caracterizar as propriedades físico-químicas, morfológicas, térmicas e superficiais de membranas e sistemas revestidos, estabelecendo relações entre estrutura e desempenho.
- Avaliar o efeito da composição dos coatings e da incorporação de MOFs no transporte de oxigénio, dióxido de carbono e azoto.
- Validar a aplicação dos coatings em arquiteturas avançadas de membranas, incluindo estruturas produzidas por impressão 3D e fibras ocas.
- Contribuir para a disseminação científica dos resultados através da elaboração de relatórios técnicos e publicações científicas.

Plano de Trabalho

- Desenvolvimento e otimização de revestimentos (coatings) poliméricos para membranas, recorrendo a diferentes sistemas à base de PDMS, poliuretanos e poliuretanos termoplásticos.
- Desenvolvimento de coatings de matriz mista através da incorporação de Metal-Organic Frameworks (MOFs) e estudo da influência da sua composição e concentração nas propriedades dos revestimentos.
- Caracterização físico-química, térmica, morfológica e superficial de membranas, coatings e sistemas membrana-coating, recorrendo a técnicas como SEM, AFM, FTIR, análises térmicas e medições de ângulo de contacto.
- Avaliação do desempenho em permeação de gases (O₂, CO₂ e N₂) dos sistemas desenvolvidos, incluindo a determinação da permeabilidade, seletividade e influência dos parâmetros de preparação.
- Aplicação e validação dos coatings em arquiteturas avançadas de membranas, incluindo membranas produzidas por impressão 3D e fibras ocas desenvolvidas pelos parceiros do projeto.

- Apoio à equipa de investigação na elaboração de relatórios técnicos, deliverables, publicações científicas e restantes atividades de disseminação e gestão científica do projeto.

Requisitos de Admissão

- a) Ser titular de um grau de doutor obtido nos três anos anteriores à submissão da candidatura à bolsa;
- b) Ter realizado o trabalho de investigação que conduziu à obtenção do grau de doutoramento numa entidade diferente da instituição de acolhimento da bolsa;
- c) Não exceder, com este contrato de bolsa, incluindo eventuais renovações, um período acumulado de 3 anos neste tipo de bolsa, de forma contínua ou interpolada;
- d) Não ter beneficiado anteriormente de uma bolsa de pós-doutoramento do IST.

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: O trabalho será desenvolvido no Laboratório de Membranas e Processos de Membranas do Centro de Física e Engenharia de Materiais Avançados (CeFEMA) e no Laboratório de Materiais Adsorventes do Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA) do Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

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 100 valores.

Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

Os critérios utilizados para avaliar o currículo dos candidatos (com uma ponderação de 0 a 20 pontos) serão os seguintes:

- a) Evidência de aquisição de maturidade científica e independência durante o doutoramento (eventual carta de recomendação do orientador de doutoramento) (50%).
- b) Adequação da área de doutoramento e da investigação previamente realizada às áreas científicas envolvidas no plano de trabalhos (20%).
- c) Atividade científica no período final do doutoramento ou no período pós-doutoral (publicações científicas, comunicações e participação em projetos) (15%).
- d) Competências de comunicação (15%).

Para além dos requisitos acima referidos, os candidatos à bolsa de investigação deverão possuir grau de doutor nas áreas científicas de Engenharia Química, Química, Engenharia de Materiais, Engenharia Biomédica ou áreas afins.

Composição do Júri de Seleção

Presidente do Júri: Moisés Luzia Gonçalves Pinto (ist416959)

Vogais: Ana Clara Lopes Marques (ist45873); Mónica Cristina Faria Besteiro (ist90270).

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](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) 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/BL170**Research Scholarship of Post-Doctoral Research
for the scientific area of Chemical engineering**

Scientific Advisor: Mónica Cristina Faria Besteiro (ist90270)

Organic Unit: Department of Chemical Engineering

Scholarship Theme: Post-Doctoral Research Fellowship, within the framework of BioMembrOS (Biomimetic Membranes for Organ Support)/Center of Physics and Engineering of Advanced Materials (CeFEMA), 101130006, financed by European Funds through HORIZON-EIC-2023-PATHFINDEROPEN-01

Duration: 5 months

Maximum Duration Including Renewals: 10 months

Monthly Maintenance Allowance: €1,901.00

Funding Entity: Instituto Superior Técnico (IST)

Objectives

- Develop homogeneous and stable polymeric coatings for membranes intended for gas permeation applications.
- Incorporate Metal–Organic Frameworks (MOFs) into coating systems to enhance the gas permeation performance of membranes.
- Characterize the physicochemical, morphological, thermal, and surface properties of membranes and coated systems, establishing structure–property–performance relationships.
- Evaluate the influence of coating composition and MOF incorporation on the permeation of oxygen, carbon dioxide, and nitrogen.
- Validate the application of the developed coatings on advanced membrane architectures, including 3D-printed structures and hollow fibers.
- Contribute to the dissemination of project results through the preparation of technical reports, project deliverables, and scientific publications.

Work Plan

- Development and optimization of polymeric membrane coatings based on PDMS, polyurethanes, and thermoplastic polyurethanes.
- Development of mixed-matrix coating systems through the incorporation of Metal–Organic Frameworks (MOFs) and investigation of the influence of MOF composition and loading on coating performance.
- Physicochemical, thermal, morphological, and surface characterization of membranes, coatings, and membrane–coating systems using techniques such as SEM, AFM, FTIR, thermal analysis, and contact angle measurements.
- Evaluation of the gas permeation performance (O₂, CO₂, and N₂) of the developed membrane–coating systems, including the determination of gas permeability and the influence of coating composition and processing parameters.
- Application and validation of the developed coatings on advanced membrane architectures, including 3D-printed membranes and hollow fibers developed by the project partners.

- Support the IST research team in the preparation of technical reports, project deliverables, scientific publications, and other dissemination and scientific management activities.

Admission Requirements

- a) to hold a PhD degree obtained in the 3 years previously to the submission of the fellowship application
- b) to have carried out the research work that led to the PhD degree in a different entity from the host institution of the fellowship
- c) Not to exceed, with this fellowship contract, including the possible renovations, an accumulated period of 3 years in this type of fellowship, continuously or with interruptions
- d) Not to have previously held a post-doctoral fellowship from IST.

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: The work will be developed at the Membranes and Membrane Processes Laboratory of Centro de Física e Engenharia de Materiais Avançados (CeFEMA) and Adsorbent Materials Laboratory of Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA) of Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

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 100 points.

Conditions for the Contest Evaluation

- a) Evidence of acquisition of Scientific maturity and independence during the PhD (eventual recommendation letter of the PhD supervisor) (50%).
- b) Adequacy of the PhD area and previous research with the scientific areas involved in the workplan (20%).
- c). Scientific Activity in the final period of PhD or post-PhD (scientific publications and communications, projects (15%).
- d) Communication skills (15%).

In addition to the above-referenced requirements, candidates for the research grant must have a PhD in the scientific area of Chemical Engineering, Chemistry, Materials Engineering, Biomedical Engineering, or related areas.

Composition of the Selection Jury

Jury President: Moisés Luzia Gonçalves Pinto (ist416959)

Jury Members: Ana Clara Lopes Marques (ist45873); Mónica Cristina Faria Besteiro (ist90270).

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.
