

EDITAL PARA A ATRIBUIÇÃO DE BOLSAS NO ÂMBITO DE PROJETOS E INSTITUIÇÕES DE I&D

Bolsa de Investigação (*estudante de doutoramento*)

Encontra-se aberto concurso para a atribuição de uma (1) Bolsa de investigação (estudante de doutoramento), no âmbito do projeto do Centro de Química Estrutural, UIDB/00100/2020, financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC), nas seguintes condições:

Área Científica: Engenharia Química

Requisitos de admissão: *estar inscrito num doutoramento.*

Os graus académicos obtidos em países estrangeiros necessitam de registo por uma Instituição portuguesa, de acordo com o Decreto-lei n.º 66/2018, de 16 de agosto, e a Portaria n.º 33/2019, de 25 de janeiro. A apresentação do certificado é obrigatória para a assinatura do contrato. Mais informação poderá ser obtida em: <https://www.dges.gov.pt/pt/pagina/reconhecimento?plid=374>

Plano de trabalhos: O Rim Artificial está associado a tratamentos suportados em dispositivos de circulação sanguínea extracorpórea (que substituem as funções metabólicas do órgão em falha) assente em membranas. Os atuais sistemas de hemodiálise apresentam elevada eficiência na remoção de pequenos metabólitos solúveis em água e de algumas toxinas de peso molecular médio (por difusão e convecção), mas falham na remoção de toxinas urêmicas ligadas a proteínas (o que leva à sua acumulação quando a função excretora renal declina).

O desenvolvimento de novas membranas para hemodialisadores pressupõe o estudo das seguintes vertentes: 1) hemocompatibilidade das interfaces membrana / sangue e 2) aumento da transferência de massa associada às funções metabólicas do rim.

No actual plano de trabalhos é proposta uma estratégia para membranas de hemodialisadores – membranas de matriz híbrida monofásica, em alinhamento com trabalhos anteriores do grupo (Mendes, Faria, Carvalho, Gonçalves & Pinho, 2018; Peixoto, Faria & Gonçalves, 2020, Andrade et al, 2021). Novas membranas CA-SiO₂-(CH₂)₃NH₂ serão sintetizadas por heterocondensação química de espécies baseadas em carbono, sílica e amina, dando origem a redes 3D complexas de carbono-sílica funcionalizadas com grupos amina. Essas estruturas 3D híbridas de carbono-sílica ligadas covalentemente podem produzir membranas assimétricas monofásicas de morfologia nanoestruturada.

A obtenção das novas membranas híbridas monofásicas (CA-SiO₂- funcionalizado com amina híbrida) baseia-se numa versão modificada da técnica de inversão de fase (Kunst & Sourirajan, 1974) acoplada à metodologia sol-gel (Brinker & Scherer 1990; Gonçalves, 2019). Esta metodologia permite a condensação química entre os grupos à base de sílica (espécies de TEOS hidrolisadas), à base de carbono (polímero CA) e amina (espécies de APTES hidrolisadas) durante a homogeneização da solução de vazamento, promovendo um sistema híbrido monofásico (≡Si-O-CA). A técnica de inversão de fase permite a fabricação de membrana híbrida assimétrica.

A síntese otimizada e a caracterização estrutural, morfológica, e de permeabilidade hidráulica estabelecerão um salto significativo no desenho e fabrico de um dispositivo de rim artificial.

- Andrade, M.C., Pereira, J. C., Almeida, N., Marques P., Faria M., Gonçalves, M.C. (2021). Improving hydraulic permeability, mechanical properties, and chemical functionality of cellulose acetate-based membranes by co-polymerization with tetraethyl orthosilicate and 3-(aminopropyl)triethoxysilane. *Carbohydrate Polymers Volume 261*, 1 June 2021, 117813 <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2021.117813>
- Brinker, J. & Scherer, G. (1990). Sol-Gel Science: The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing presents the physical and chemical principles of the sol-gel process. Gulf Professional Publishing.
- Kunst, B., Sourirajan, S. (1974). An approach to the development of cellulose acetate ultrafiltration membranes. *J. Appl. Polym. Sci.* 18, 3423–3434. <https://doi.org/10.1002/app.1974.070181121>.
- Mendes, G., Faria, M., Carvalho, A., Gonçalves, M. C., Pinho, M. N. (2018). Structure of water in hybrid cellulose acetate-silica ultrafiltration membranes and permeation properties. *Carbohydr. Polym.* 189, 342–351.
- Peixoto, I., Faria, M., Gonçalves, M. C. (2020). Non-fouling monophasic asymmetric cellulose-acetate/titania membranes: synthesis, structural and functional characterization. *Membranes*, 10(9), 195. <https://doi.org/10.3390/membranes10090195>.

Legislação e regulamentação aplicável: Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica), na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 123/2019, de 28 de agosto; Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT, disponível em <https://www.fct.pt/apoios/bolsas/regulamento.phtml.pt>

Local de trabalho: O trabalho será desenvolvido no(a) CQE do(a) IST-ID, sob a orientação científica do Professor(a)/Doutor(a) M. Clara Gonçalves

Duração da(s) bolsa(s): A bolsa terá a duração de .3. meses, com início previsto em Maio 2021. O contrato de bolsa poderá ser renovado até ao máximo de 36 meses.

Valor do subsídio de manutenção mensal: O montante da bolsa corresponde a €1104,64, conforme tabela de valores das bolsas atribuídas diretamente pela FCT, I.P. no País (<http://www.fct.pt/apoios/bolsas/valores>), sendo o modo de pagamento da opção do Bolseiro por Transferência Bancária/Cheque.

Métodos de seleção: Os métodos de seleção a utilizar serão os seguintes: *avaliação curricular e entrevista individual (em caso de desempate de candidatos)* com a respetiva valoração de 50-50 (*indicar os valores atribuídos a cada método e sua ponderação percentual*).

Composição do Júri de Seleção: M. Clara Gonçalves, Luís Santos, Rui M. Almeida

Forma de publicitação/notificação dos resultados: Todos os candidatos serão notificados através de e-mail do Resultado Final da Avaliação.

Prazos e procedimentos de reclamação e recurso: Da decisão final pode ser interposta reclamação no prazo de 15 dias úteis, ou recurso para a Direção da IST-ID no prazo de 30 dias úteis, ambos após a respetiva notificação.

Prazo de candidatura e forma de apresentação das candidaturas: O concurso encontra-se aberto no período de 15 a 28 de abril de 2021.

As candidaturas devem ser formalizadas, obrigatoriamente, através do envio dos seguintes documentos: i) Formulário B1 – Candidatura a Bolsa de Investigação (www.ist-id.pt), ii) *Curriculum Vitae*; iii) certificado de habilitações, se aplicável; iv) comprovativo de inscrição em ciclo de estudos conducente à obtenção de grau académico (doutoramento); v) carta de motivação

Estes documentos deverão ser enviadas via e-mail para: clara.goncalves@tecnico.ulisboa.pt