

Lead institution: Instituto de Física da Universidade de São Paulo	
Supervisor name: Caetano Rodrigues Miranda	Department: Departamento de Física de Materiais e Mecânica
Recipient: https://sites.usp.br/rcgi/opportunities/ Ref: 23PDR238 Post-Doctoral Fellowship Deadline for submission: July 31th, 2023	Type: Post-doctoral Period: 40hs/week Number of months: 24 Intended beginning date: August, 2023
Project title: (Portuguese and English) Síntese de membranas baseadas em materiais avançados para separação de CO ₂ /N ₂ . Synthesis of membranes based on advanced materials for CO ₂ /N ₂ separation.	
Research theme area: (Portuguese and English) Programa de gases de efeito estufa (GEE) Greenhouse gas (GHG) program	
Abstract (Portuguese and English) <p>A separação de gases é um processo crucial para o controle das emissões de gases de efeito estufa (GEE). A separação por membranas é uma das tecnologias promissoras para a captura de CO₂. Atualmente, essa tecnologia recebe atenção mundial devido à sua facilidade de operação, baixo impacto ambiental e baixo consumo de energia em comparação com outros processos convencionais de separação de gases. Além disso, a incorporação de nanomateriais nas matrizes das membranas desempenha um papel importante, proporcionando benefícios adicionais nos processos de separação seletiva de gases e proporcionando estabilidade mecânica. Nesse contexto, o objetivo deste projeto é desenvolver e obter uma prova de conceito de membranas de separação de CO₂/N₂ com base em novos materiais nanoestruturados. Essa abordagem tem como objetivo mitigar as emissões de CO₂ e contribuir para a redução dos gases de efeito estufa.</p> <p>O(a) candidato(a) irá colaborar com os pesquisadores do projeto 68 - “Novas tecnologias para captura de CO₂: solventes eutéticos profundos (DES) para captura de CO₂ e materiais nanoestruturados para separação de gás (materiais avançados para membranas)” dentro do programa FAPESP-Shell Centro de Pesquisa para a Inovação em Gases do Efeito Estufa da POLI-USP na Universidade de São Paulo.</p> <p>Resumo do programa e os projetos podem ser encontrados no site do RCGI (https://www.rcgi.poli.usp.br/greenhouse-gases-ghg-2/).</p> <p>Gas separation is a crucial process for controlling greenhouse gas (GHG) emissions. Membrane separation is one of the promising technologies for CO₂ capture. Currently, this technology receives worldwide attention due to its easy operation, low environmental impact and low energy consumption when compared to other conventional gas separation processes. Furthermore, the incorporation of nanomaterials in membrane matrices plays an important role, providing additional benefits in selective gas separation processes and providing mechanical stability.</p>	

In this context, the objective of this project is to develop and obtain a proof of concept of CO₂/N₂ separation membranes based on new nanostructured materials. This approach aims to mitigate CO₂ emissions and contribute to the reduction of greenhouse gases.

The candidate will collaborate with the researchers of project 68 - "New technologies for CO₂ capture: deep eutectic solvents (DES) for CO₂ capture and nanostructured materials for gas separation (advanced materials for membranes)" within the FAPESP-Shell Research Center for Greenhouse Gas Innovation at POLI-USP at the University of São Paulo.

Summary of the program and projects can be found on the RCGI website (<https://www.rcgi.poli.usp.br/greenhouse-gases-ghg-2/>).

Description (Portuguese and English)

As atividades de pós-doutorado seguem uma lista de objetivos e atividades envolvendo (relatórios científicos e redação de artigos serão realizados concomitantemente):

1. Revisão da literatura.
2. Síntese das nanoestruturas
3. Análise dos efeitos da incorporação de nanoestruturas em matrizes poliméricas
4. Fabricação das membranas para teste de separação de CO₂/N₂
5. Caracterizações analíticas (DRX, SEM, Raman, FTIR, MET, TGA)
6. Teste de permeabilidade e seletividade das membranas

The postdoctoral activities follow a list of objectives and activities involving (scientific reports and article writing will be carried out concurrently):

1. Literature review.
2. Synthesis of nanostructures
3. Analysis of the effects of incorporating nanostructures into polymer matrices
4. Manufacture of membranes for CO₂/N₂ separation test
5. Analytical characterizations (DRX, SEM, Raman, FTIR, MET, TGA)

Membrane permeability and selectivity test.

Requirements to fill the position. (Ex: specific experience, minimum or maximum years after concluding the course) (Portuguese and English)

Este projeto é adequado para um(a) candidato(a) altamente motivado(a) e com experiência em sínteses químicas e na operação de instrumentos analíticos para caracterização de materiais nanoestruturados.

- O candidato deve ser doutor em Química, Física ou Engenharia de Materiais (ou correlatas) e atender aos critérios acadêmicos da FAPESP (título de doutor há menos de sete anos, prioridade para os candidatos que acabaram de concluir o doutorado, dentro do prazo regular, com excelente histórico acadêmico na pós-graduação).

This project is suitable for a highly motivated candidate with experience in chemical syntheses and operating analytical instruments for characterization of nanostructured materials.

- The candidate must have a PhD in Chemistry, Physics or Materials Engineering (or related) and meet FAPESP's academic criteria (Doctorate held less than seven years ago, priority for candidates who have just completed their doctorate, within the regular deadline, with an excellent postgraduate academic record).

Funding Notes: This fellowship is funded by FAPESP. The fellowship will cover a stipulated standard maintenance depending on the position level.

Work place: Dep. de Física dos Materiais e Mecânica/DFMT - Ed. Van de Graaff – Grupo SAMPA
Cidade Universitária, Rua do Matão, 1371, Butantã, São Paulo - SP

Documents/Information to be Sent:

Ref: 23PDR238

1) Fill-in the application form:

https://docs.google.com/forms/d/1Cx48_JzeFmmHvHvddQiSqJEBSfovywXaTEtCRf188Pc/prefill

Deadline: July 31th, 2023

In case you have any question, please write to rcgi.opportunities@usp.br