

Lead institution: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN - CNEN/SP Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 Cidade Universitária, São Paulo/SP	
Supervisor name: Elisabete Santiago	Department: CCCH
Recipient: rcgi.opportunities@usp.br Ref: 21PDR122 Deadline for submission: 15th March 2021	Type: Full time, Post-doctoral Period: Fixed, 30 months, from April/2021. Possibility of extension. Number of months: 30 initial
Project title Conversão eletroquímica de CO₂ em compostos de elevado valor agregado Electrochemical conversion of CO₂ into added value chemicals	
Research theme area Reatores eletroquímicos conversores de CO₂ CO₂ Converting electrochemical reactors	
Abstract <p>A conversão eletroquímica de CO₂ em produtos gira em torno de uma boa seleção do (eletro) catalisador, do eletrodo catódico e do ambiente químico, por exemplo, o eletrólito sólido, os transportadores de carga, etc. Neste projeto, é proposto um conceito de célula de combustível reversa, que consiste em uma célula eletroquímica equipada com um eletrólito sólido, ou seja, uma membrana catiônica e / ou aniônica (cátions ou ânions condutores respectivamente) resultando em “reatores eletroquímicos”.</p> <p>Electrochemical conversion of CO₂ to products revolves around a good selection of the (electro-)catalyst, the cathode electrode, and the chemical environment, e.g. the solid electrolyte, fluid carriers etc. In this project, a reversed fuel cell concept is proposed, which consists of an electrochemical cell equipped with a solid electrolyte, namely a cationic and/or an anionic membrane (conducting cations or anions respectively) resulting in “electrochemical reactors”.</p>	
Description <p>A redução de CO₂ em produtos é termodinamicamente desfavorável tanto para CO₂ livre quanto solvatado. Isso não é simplesmente, e está relacionado à diferença óbvia de energia livre entre o CO₂ e os produtos finais, embora englobe barreiras de reação significativas encontradas ao longo do processo de conversão. Portanto, transformar a redução de CO₂ em um processo economicamente viável requer o desenvolvimento de catalisadores adequados (seletividade sob medida e redução da entrada de energia elétrica - "sobrepotencial") e o desenvolvimento de reatores otimizados (escalabilidade) dentro das abordagens propostas atualmente, que são eletroquímica, fotoquímica, e uma combinação das mesmas, em reatores eletroquímicos e foto / eletroquímicos. Portanto, o presente projeto experimental se propõe a desenvolver catalisadores ativos e seletivos, eletrólitos sólidos adequados e combiná-los em reatores foto / eletroquímicos. Portanto, uma otimização topológica-paramétrica é estrategicamente considerada no projeto de modelagem para adaptar o</p>	

reator eletroquímico ou fotoeletroquímico, tanto topológica quanto parametricamente, para maximizar a conversão de CO₂ no produto de redução alvo.

The reduction of CO₂ to products is thermodynamically unfavourable for both free and solvated CO₂. This is not simply, and it is related to the obvious free energy difference between CO₂ and the final products, though it encompasses significant reaction barriers encountered along the conversion process. Therefore, transforming the CO₂ reduction in an economically viable process requires the development of suitable catalysts (tailor selectivity and reduce electrical energy input – “overpotential”), and the development of optimized reactors (scalability) within the presently proposed approaches, which are electrochemistry, photochemistry, and a combination thereof, in electrochemical and photo/electrochemical reactors. Therefore, the present experimental project proposes to develop active and selective catalysts, suitable solid electrolytes and combine them into the photo/electrochemical reactors. Therefore, a topological-parametric optimization is strategically considered in the modelling project towards tailoring the electrochemical or photoelectrochemical reactor, both topologically and parametrically, for maximizing the conversion of CO₂ to the targeted reduction product.

Requirements to fill the position

A bolsa é destinada a pesquisadores doutores com comprovada experiência em sistemas eletrocatalíticos conversores de CO₂. Dar-se-á preferência a pesquisadores com formação em química, física ou engenharia e especialistas em reatores eletroquímicos. O candidato também demonstrar domínio na escrita de publicações científicas, além de inglês fluente.

The scholarship is aimed at PhD researchers with proven experience in CO₂ converting electrocatalytic systems. Preference will be given to a researcher with a background in chemistry, physics or engineering and specialists in electrochemical reactors. The researcher shall demonstrate mastery of writing scientific publications and fluency in English language.

Funding Notes: This Postdoc studentship is funded by Shell, through the foundation FUSP. The studentship will cover a standard maintenance stipend of R\$86,097.60 per annum.

Documents/Information to be Sent:

Ref: 21PDR122

- 1) Fill-in the application form: <https://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities-application/>
- 2) **Send the following documents to rcgi.opportunities@usp.br**
 - Updated CV (with a link to the Lattes Curriculum, if applicable);
 - H index;
 - Arithmetic mean of the Impact Factor of all published papers;
 - Number of years since PhD was concluded;
 - A copy of the academic record/academic transcript of both graduate and undergraduate courses;
 - A motivation letter highlighting your background and research interests (in English) **to be filled in the application form.**

Deadline: 15th March 2021

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



Research Centre
for Gas Innovation