

Lead institution: University of São Paulo Work Address of the position: Av Professor Mello Moraes, 2231	Cidade Universitária São Paulo – SP Brazil
Supervisor name: José Roberto Simões Moreira	Department: Mechanic Engineering
APPLY AT: www.rcgi.poli.usp.br/opportunities http://www.rcgi.poli.usp.br/application-form-rcgi/ <u>REF 18PDR077</u>	Type: POS-DOC (40 hours weekly) Duration: 2 years
Project title: (Portuguese and English) Hybrid Solar-Gas System for Natural Gas-Steam Reforming Sistema de Gás Solar Híbrido para Reforma de Gás Natural a Vapor	
Research theme area: (Portuguese and English) Thermal Engineering Engenharia Térmica	
Abstract (Portuguese and English) This position is expected to be developed in collaboration with researchers from the project 16 of the Physical Chemistry Programme of USP's Research Centre for Gas Innovation – RCGI (summary of the program and projects is found in the RCGI website at www.usp.br/rcgi). To carry out numerical studies on syngas production using solar energy in black body cavities. Espera-se que esta posição seja desenvolvida em colaboração com pesquisadores do projeto 16 do Programa de Físico-Química do Centro de Pesquisa de Inovação de Gás da USP - RCGI (resumo do programa e projetos encontra-se no site da RCGI em www.usp.br/rcgi). Realizar estudos numéricos sobre a produção de gás de síntese utilizando energia solar em cavidades corporais negras.	
Description A HYBRID SOLAR-GAS SYSTEM FOR NATURAL GAS STEAM REFORMING This project deals with developing a novel system for natural gas reforming using solar energy as	

the main energy source. The sun can provide radiation that, once concentrated, can reach high temperatures. Such high temperatures are necessary to trigger some important thermochemical reactions, such as the one to produce syngas, or even hydrogen gas alone. The solar reactor may operate alone or in a hybrid configuration supplying considerable part of the necessary thermal energy for triggering and keeping the chemical reaction. The main goals of this project are: (i) to carry out an up-to-date study on steam reforming processes for natural gas; (ii) to build a solar simulator for laboratory studies of low power in the 10 kW to 20 kW range; (iii) to design and build a black body cavity coupled with a thermo reactor to carry out the steam reforming in natural gas; (iv) to carry out experimental and numerical work of solar simulator and the thermochemical reactions.

UM SISTEMA HÍBRIDO DE SOLAR-GÁS PARA A REFORMA DO VAPOR DE GÁS NATURAL

Este projeto trata do desenvolvimento de um novo sistema para a reforma de gás natural usando a energia solar como principal fonte de energia. O sol pode fornecer radiação que, uma vez concentrada, pode atingir altas temperaturas. Essas altas temperaturas são necessárias para desencadear algumas reações termoquímicas importantes, como a produção de gás de síntese, ou mesmo o gás hidrogênio sozinho. O reator solar pode operar sozinho ou em uma configuração híbrida, fornecendo parte considerável da energia térmica necessária para acionar e manter a reação química. Os principais objetivos deste projeto são: (i) realizar um estudo atualizado sobre os processos de reforma a vapor do gás natural; (ii) construir um simulador solar para estudos laboratoriais de baixa potência na faixa de 10 kW a 20 kW; (iii) projetar e construir uma cavidade de corpo negro acoplada a um reator térmico para realizar a reforma a vapor em gás natural; (iv) realizar o trabalho experimental e numérico do simulador solar e as reações termoquímicas.

Requirements to fill the position.

The position aims to work with research and development related to

1. To carry out an up-to-date study on solar simulators, solar concentration techniques;
2. Study alternative black body cavity conceptions for the study;
3. To study numerically the black cavity configuration from step 2 coupled with a thermal reactor where would be possible to carry out the steam reforming process in natural gas;
4. To compare numerical data with experimental data.

A posição visa trabalhar com pesquisa e desenvolvimento relacionada a:

1. Realizar um estudo atualizado sobre simuladores solares, técnicas de concentração solar;
2. Estudar concepções alternativas da cavidade do corpo negro para o estudo;
3. Estudar numericamente a configuração da cavidade negra da etapa 2 acoplada a um reator térmico onde seria possível realizar o processo de reforma a vapor em gás natural;
4. Comparar dados numéricos com dados experimentais.

Information about the FELLOWSHIP

The selected candidate will receive a FAPESP Post-Doctoral fellowship in the amount of R\$ 7.174,80 monthly payed in Reais and a research contingency fund, equivalent to 15% of the annual value of the fellowship which should be spent on items directly related to the research activity, as well as displacement funding, if necessary and applicable. More information about the fellowship is at: fapesp.br/en/postdoc.

O candidato selecionado receberá uma Bolsa de Pós-Doutorado da FAPESP no valor de R \$ 7.174,80 pagos mensalmente em reais e um fundo de contingência para pesquisa, equivalente a 15% do valor anual da bolsa que deverá ser gasto em itens diretamente relacionados à bolsa. a atividade de pesquisa, bem como financiamento de deslocamento, se necessário e aplicável. Mais informações sobre a bolsa estão em: fapesp.br/en/postdoc.