

<b>Lead institution: Work Address of the position: Mechanical Engineering Av Prof Mello Moraes, 2231 - Cidade Universitária – São Paulo/SP</b>	
<b>Supervisor name: MSc. Leandro Augusto Grandin Pereira</b>	<b>Supervisor department: EP-USP- Mechanical Engineering</b>
<b>Co-supervisor: Prof. Dr. Julio R. Meneghini</b>	<b>Co-supervisor department: EP – USP - Mechanical Engineering</b>
Application: <a href="https://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/">https://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/</a> REF. 20SIR120  <a href="https://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/">https://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/</a>	<b>Type: Scientific Initiation (IC)</b> <b>2 positions</b> <b>Period: 12 months</b>
<b>Project title (Portuguese and English)</b>  Modelagem e simulação da injeção de CO2 e água do mar em cavernas de sal marítimas em diferentes lâminas d'água e distâncias de injeção  Modelling and simulation of CO2 and seawater injection in sea salt caves at different water depths and injection distances	
<b>Research theme area (Portuguese and English)</b>  <b>Captura e Estocagem de Carbono</b>  <b>Carbon Capture and Storage (CCS)</b>	
<b>Abstract (Portuguese and English)</b>  Espera-se que a pesquisa de iniciação científica seja desenvolvida em colaboração com pesquisadores dos projetos do Research Centre for Gas Innovation – RCGI da USP (programa e projetos estão disponíveis no site do RCGI <a href="http://www.usp.br/rcgi">www.usp.br/rcgi</a> ).  O principal objetivo deste projeto é introduzir o bolsista ao tema de captura, injeção e estocagem de carbono em cavernas de sal marítimas. O bolsista focará no sistema de injeção de corrente rica em CO2 produzido por plataformas marítimas de produção de óleo e gás, além da injeção de água do mar, necessária para criação da caverna pelo processo de dissolução. Os resultados contribuirão para escolha das posições das cavernas e para avaliação da viabilidade da solução em plataformas marítimas existentes.  This Undergraduate Scientific Initiation position is expected to be developed in collaboration with researchers from the Project of the Research Centre for Gas Innovation (RCGI) at the University of Sao Paulo USP (summary of the program and projects can be found in the RCGI website at <a href="http://www.usp.br/rcgi">www.usp.br/rcgi</a> ).  Main objective of this work is to introduce the student to the theme of carbon capture and storage in offshore salt caverns. The student will focus on the injection system of CO2 rich streams produced by offshore oil & gas production platforms, in addition to seawater injection which is necessary to create the caverns by the dissolution process. The results will contribute to the selection of caverns position and for assessment of the solution feasibility in brownfield offshore platforms.	

**Description (Portuguese and English)**

Cavernas artificialmente criadas na espessa formação salina existente acima dos campos do pré-sal podem ser uma alternativa para a estocagem de fluidos como correntes ricas em CO<sub>2</sub>. Como a formação salina está presente sob um amplo espectro de lâminas d'água e a fonte de geração de CO<sub>2</sub> pode estar situada em diferentes distâncias em relação às cavernas, é necessário realizar uma série de simulações, variando lâmina d'água e distância de injeção, de modo a estimar a variação de pressão e temperatura, e certos riscos que podem comprometer o escoamento, como formação de hidrato. O trabalho consistirá no uso e melhoria de modelos implementados em Matlab assim como uso de simulador comercial de escoamento.

Os objetivos e atividades a serem desenvolvidas são:

- **Revisão da literatura: modelos termo-hidráulicos para escoamento monofásico e multifásico, formação de hidrato, erosão e incrustação inorgânica.**
- **Uso de modelos implementados em Matlab para simulação de injeção de CO<sub>2</sub> e água do mar em diferentes lâminas d'água e distâncias de injeção**
- **Uso de simuladores comerciais para validação do modelo em Matlab**

Caves artificially created in the thick saline formation above the pre-salt fields may be an alternative to the storage of fluids such as CO<sub>2</sub>-rich currents. As saline formation is present under a wide spectrum of water depths and the source of CO<sub>2</sub> generation may be situated at different distances from caves, it is necessary to perform a series of simulations, varying water depth and injection distance, in order to estimate the variation of pressure and temperature, and certain risks that may compromise the flow, such as hydrate formation. The work will consist of the use and improvement of models implemented in Matlab as well as the use of commercial flow simulator.

The objectives and activities to be developed in this project linked to project of the RCGI ([www.usp.br/rcgi](http://www.usp.br/rcgi)) are:

- **Literature review: thermo-hydraulic models for single and multiphase flow, hydrate formation, erosion and inorganic scaling.**
- **Use of models implemented in Matlab to simulate injection of CO<sub>2</sub> and seawater under different water depths and injection distances**
- **Use of commercial simulators to validate models implemented in Matlab**

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

O(a) candidato(a) em potencial deve estar regularmente matriculado(a) na graduação em Engenharias ou campos relacionados, e deve ter um histórico escolar compatível com os requerimentos exigidos pela FUSP.

**INFORMAÇÕES SOBRE A BOLSA**

O candidato selecionado receberá bolsa de R\$ 321,60 a R\$ 1.286,41 reais mensais, dependendo do ano do curso e da dedicação de número de horas, concedida pela FUSP - Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo.

**MAIORES INFORMAÇÕES E INSCRIÇÃO:** <http://www.rcgi.poli.usp/opportunities> REF. 20SIR120

**INFORMATION ABOUT FELLOWSHIP**

The prospective candidate must be regularly enrolled in an Undergraduate course in Engineering or related fields, and must have a school record consistent with required by FUSP.

The selected candidate will receive a scholarship of R\$ 321,60 to R\$ 1.286,41 reais monthly, depending on the year of the course and the hours dedicated to the project, granted by FUSP - Foundation of Support to the University of São Paulo.

**MORE INFORMATION AND APPLICATION AT <http://www.rcgi.poli.usp/opportunities> REF. 20SIR120**