

<p><b>Lead institution: Escola Politécnica de São Paulo (Polytechnic School of the University of São Paulo) – CAMPUS SANTOS</b></p> <p><b>Work Address of the position:</b> Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – CAMPUS SANTOS Praça Coronel Narciso de Andrade, s/n – Vila Matias – Santos CEP: 11013-560, Santos-SP, Brasil Link Mapa: <a href="https://goo.gl/maps/zc2exDe9Dt22">https://goo.gl/maps/zc2exDe9Dt22</a> (Referência para busca: <a href="#">Rua Júlio Conceição, 2</a>)</p>	
<p><b>Supervisor name:</b> Rafael dos Santos Gioria</p>	<p><b>Supervisor department:</b> Petroleum Engineering</p>
<p><b>Co-supervisor (if any):</b> Julio R. Meneghini</p>	<p><b>Co-supervisor department:</b> Mechanical Engineering</p>
<p><b>Recipient:</b> <a href="http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/Ref:17SIR042">http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/Ref:17SIR042</a> <a href="http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/">http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/</a></p>	<p><b>Type:</b> Undergraduate Scientific Initiation <b>Number of Months:</b> 12 <b>2 scholarships</b></p>
<p><b>Project title: (Portuguese and English)</b> Simulation of multiphase flow in an ejector for high pressure compression of CO<sub>2</sub> Simulação de fluxo multifásico em um ejetor para compressão de alta pressão de CO<sub>2</sub></p>	
<p><b>Research theme area: (Portuguese and English)</b> Dinâmica de Fluidos Computacional (CFD), Fenômenos de Transporte, Fluxo Multifásico, Otimização Computational fluid dynamics (CFD), Transport Phenomena, Multiphase flow, Optimization</p>	
<p><b>Abstract (Portuguese and English)</b> Espera-se que a pesquisa de iniciação científica seja desenvolvida em colaboração com pesquisadores do projeto 38 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>).</p> <p>CCS requer a compressão de CO<sub>2</sub> com altas pressões. O ejetor é uma maneira potencial de conseguir isso: o líquido é bombeado com alta pressão no ejetor e devido à sua aceleração, o gás é aspirado para o fluxo de líquido. O fluxo é desacelerado e a mistura gás-líquido com maior pressão do que o gás foi inicialmente atingida (as taxas de pressão &gt; 5 são esperadas). A jusante do ejetor, o gás e o líquido estão separados.</p> <p>Vários parâmetros são importantes para o desempenho do ejetor: geometria e quantidades relacionadas ao fluxo, como taxas de fluxo e pressões. Portanto, métodos de otimização são necessários para melhorar o desempenho dos ejetores. Como análise inicial, os parâmetros de fluxo serão sistematicamente analisados para uma dada geometria como orientação para os procedimentos de otimização do ejetor.</p> <p>Esta posição apoiará o desenvolvimento da metodologia numérica para otimização do projeto do ejetor de água / CO<sub>2</sub> como compressor de alta pressão e alta eficiência.</p> <p>This Undergraduate Scientific Initiation position is expected to be developed in collaboration with researchers from the Project 38 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>).</p> <p>CCS requires compression of CO<sub>2</sub> with high pressures. The ejector is a potential way to achieve this: the liquid is pumped with high pressure in the ejector and due to its acceleration, the gas is vacuumed for fluid flow. The flow is decelerated and the gas-liquid mixture with higher pressure than the gas was initially reached (pressure rates &gt; 5 are expected). Downstream of the ejector, the gas and the fluid are separated.</p> <p>Several parameters are important for ejector performance: geometry and flow-related quantities such as flow rates and pressures. Therefore, optimization methods are required to improve the performance of ejectors. As an initial analysis, the flow parameters will be systematically analyzed for a given geometry as guidance for ejector optimization procedures.</p>	

This position will support the development of the numerical methodology for optimization of the water/CO<sub>2</sub> ejector project as high pressure compressor and high efficiency.

**Description (Portuguese and English)**

Aplicação do modelo de estrutura mecânica macroscópica / contínua do fluxo multifásico, em particular o fluxo compressível multi-fase Água / CO<sub>2</sub>, para a análise do efeito de parâmetros de fluxo como taxas de fluxo e pressões sobre o desempenho do ejetor.

Application of macroscopic/continuum mechanics framework model of multiphase flow, in particular Water/CO<sub>2</sub> multiphase compressible flow, for the analysis of the effect of flow parameters like flow rates and pressures on the ejector performance.

**Description (Portuguese and English)**

Aplicação do modelo de estrutura mecânica macroscópica / contínua do fluxo multifásico, em particular o fluxo compressível multi-fase Água / CO<sub>2</sub>, para a análise do efeito de parâmetros de fluxo como taxas de fluxo e pressões sobre o desempenho do ejetor.

Application of macroscopic/continuum mechanics framework model of multiphase flow, in particular, Water/CO<sub>2</sub> multiphase compressible flow, for the analysis of the effect of flow parameters like flow rates and pressures on the ejector performance.

**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 indivíduo altamente motivado com fenômenos de fluido/transporte e metodologias numéricas avançadas de escoamentos e conhecimento de escoamento líquido/gás. O candidato ~~deve ser~~ ~~estudante~~ de graduação oriundo nos seguintes cursos: Engenharia, Mecânica, de Petróleo, Naval, Química ou em Física. São necessárias habilidades de programação, além de habilidades de comunicação.

This project is suitable for a highly motivated individual with fluid/transport phenomena and advanced numerical methodologies of runoff and knowledge of liquid/gas runoff. The candidate must be an **undergraduate student** from the following courses: Engineering, mechanics, Petroleum, Naval, chemistry or physics. Programming skills are required, as well as communication skills.