

<b>Lead institution:</b> University of São Paulo	
<b>Supervisor name:</b> Celma de Oliveira Ribeiro	<b>Department:</b> Industrial Engineering
<b>Recipient:</b> <a href="https://sites.usp.br/rcgi/opportunities/">https://sites.usp.br/rcgi/opportunities/</a>  <b>Ref: 23PDR220 - Postdoctoral fellowship</b>  <b>Deadline for submission: July 2th, 2023</b>	<b>Type: Postdoctoral fellowship</b> <b>Period: Full time</b> <b>Number of months: 24 to 36</b> <b>Intended beginning date: August, 2023</b>
<b>Project title: (Portuguese and English)</b> Technology Pathways in Conversion Processes: the effect of uncertainty on investment decisions  Alternativas tecnológicas em processos de conversão: o efeito de incertezas nas decisões de investimento	
<b>Research theme area: (Portuguese and English)</b> Computer science, Optimization, Chemical Process Simulation, Economics  Ciência da computação, Otimização, Simulação de processos químicos, Economia	
<b>Abstract (Portuguese and English)</b>  <p>This research focuses on identifying the most economic, energy-efficient, and environmentally friendly opportunities considering alternative CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> conversion technologies. The objective of the project is to develop a mathematical modelling framework to support the analysis and benchmarking of new processing technologies, under financial and environmental perspective. The project will integrate well-established principles of modelling and simulation of chemical production processes, portfolio and decision theory and superstructure optimization to understand the impact and the feasibility of investing on new processing technologies on chemical industries. Under alternative scenarios for prices and demand growth for chemicals, and considering environmental targets and emission markets, the framework shall identify how a new product or a given process design can reduce the risk exposure of a company's product portfolio.</p> <p>The candidate will collaborate with the Project "Rapid Process Synthesis via Superstructure Optimization under Market Uncertain" and with researchers from the project NSF/CISTAR-FAPESP-RCGI- Research Centre for Greenhouse Gas Innovation of POLI-USP at the University of São Paulo. Summary of the program and projects can be found at the RCGI website (<a href="http://www.rcgi.poli.usp.br/">http://www.rcgi.poli.usp.br/</a>)</p> <p>Esta pesquisa se concentra na identificação das oportunidades mais econômicas, energeticamente eficientes e ecologicamente corretas, considerando tecnologias alternativas de conversão de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>. O objetivo do projeto é desenvolver um ferramental de modelagem matemática para apoiar a análise e benchmarking de novas tecnologias de processamento, sob a perspectiva financeira e ambiental. O projeto integrará princípios bem estabelecidos de modelagem e simulação de processos de produção química, teoria de portfólios e da decisão e otimização de superestruturas para entender o impacto e a viabilidade de investir em novas tecnologias de processamento em indústrias químicas. Sob cenários alternativos de preços e crescimento da</p>	

demanda por produtos químicos, e considerando metas ambientais e mercados de emissões, o ferramental deve identificar como um novo produto ou um determinado projeto de processo pode reduzir a exposição ao risco do portfólio de produtos de uma empresa.

O candidato colaborará com o Projeto “Rapid Process Synthesis via Superstructure Optimization under Market Uncertain” e com pesquisadores do projeto NSF/CISTAR- FAPESP-RCGI- Centro de Pesquisas para Inovação em Gás de Estufa da POLI-USP da Universidade de São Paulo. Resumo do programa e projetos podem ser encontrados no site do RCGI (<http://www.rcgi.poli.usp.br/>)

#### **Description (Portuguese and English)**

The postdoctoral activities are projected for two to three years and will follow a list of activities (scientific reports and paper writing will be performed concomitantly). The applicant will contribute to line with the main objectives of the project:

1. Modelling and simulation of chemical production processes (superstructures)
2. Development of a modelling framework for product portfolio decisions
3. Integrating portfolio and superstructure models
4. Development and analysis of scenarios and forecasting models
5. Development of case studies

As atividades de pós-doutorado são projetadas para dois a três anos e seguirão uma lista de atividades (relatórios científicos e redação de artigos serão realizados concomitantemente). O candidato contribuirá com os principais objetivos do projeto:

1. Modelagem e simulação de processos de produção química (superestruturas)
2. Desenvolvimento de uma estrutura de modelagem para decisões de portfólio de produtos
3. Integração de modelos de portfólio e superestrutura
4. Desenvolvimento e análise de cenários e modelos de previsão
5. Desenvolvimento de estudos de caso.

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

This project would be well-suited to a highly motivated candidate requiring experience in the development, implementation and analysis of mathematical models.

- The candidate must have a PhD in chemical engineering or any relevant engineering and computational sciences field.
- It is necessary to have experience with computational modelling, optimization, chemical process engineering and development of mathematical optimization and computational models for engineering systems.
- It is necessary a background in process engineering and computational sciences with good skills in programming.
- Ability to work with multidisciplinary research teams.
- Familiarity with techno-economic analysis is desirable.
- Proficiency in English is required.

Este projeto é adequado para um candidato altamente motivado, e requer experiência no desenvolvimento, implementação e análise de modelos matemáticos.

- O candidato deve possuir doutorado em engenharia química ou qualquer área relevante de engenharia e ciências computacionais.
- É necessário ter experiência com modelagem computacional, otimização, engenharia de processos químicos e desenvolvimento de otimização matemática e modelos computacionais para sistemas de engenharia.
- É necessária formação em engenharia de processos e ciências da computação com bons conhecimentos de programação.
- Capacidade de trabalhar com equipes de pesquisa multidisciplinares.
- É desejável familiaridade com a análise tecno-econômica.
- É necessária proficiência em inglês.

**Funding Notes:** This Postdoc fellowship is funded by FAPESP. The fellowship will cover a standard maintenance stipend of R\$ 9.047,40 (Reais) per month.

**Work place:** Industrial Engineering Department – Polytechnic School - University of São Paulo - SP

**Documents/Information to be Sent:**

**Ref: 23PDR220**

- 1) Fill-in the application form:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfv4KkheEQeMJKiDnkVkoQIDm5pvKU28bFJR5uNhYpJgU0Dhw/viewform>

**Deadline: July 2<sup>th</sup>, 2023**

In case you have any question, please write to [rcgi.opportunities@usp.br](mailto:rcgi.opportunities@usp.br)