

Lead institution: Escola Politécnica – Universidade de São Paulo Work Address of the position: Departamento de Engenharia Química – Av. Prof. Lineu Prestes, 580 Cidade Universitária - São Paulo - SP	
Supervisor name: Rita Maria de Brito Alves	Department: Chemical Engineering (PEQ)
Co-supervisor name: Cláudio Augusto Oller do Nascimento	Department: Chemical Engineering (PEQ)
Recipient: http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/ Ref: 17PhD028 http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/	Type: PhD (2 positions) Number of months: 48
Project title (Portuguese and English) Redução das emissões de gases do efeito estufa através da integração de centrais termoeletricas com tecnologias de conversão de CO ₂ - <u>Projeto 32</u> Reduction of greenhouse gas emissions through the integration of thermoelectric plants with CO ₂ conversion technologies - <u>Project 32</u>	
Research theme area (Portuguese and English) Abatimento e utilização de CO ₂ CO ₂ abatement and uses	
Abstract (Portuguese and English) Espera-se que a pesquisa de doutorado seja desenvolvida em colaboração com pesquisadores do <u>projeto 32</u> do programa de Abatimento de CO ₂ do Research Centre for Gas Innovation – RCGI da USP (programa e projetos estão disponíveis no site do RCGI www.usp.br/rcgi). Em virtude da crise hídrica no Brasil, observa-se o aumento gradativo do acionamento das termoeletricas, nas quais a energia elétrica é gerada a partir da queima de combustíveis fósseis. Dentre eles, o gás natural se destaca devido ao crescimento de sua disponibilidade, em função da descoberta do Pré-sal brasileiro, que possui reservatórios com elevada razão gás-óleo. A reação de combustão de hidrocarbonetos libera CO ₂ , e por essa razão, as centrais termoeletricas são responsáveis por altas emissões desse gás. Por não poder ser lançado na atmosfera de forma descontrolada, uma solução encontrada foi a integração dessas centrais com processos de conversão de CO ₂ a produtos químicos de maior valor agregado. Entretanto, esses processos normalmente demandam grande quantidade de energia e com isso, deve-se atentar para a viabilidade econômica dessas unidades, bem como seus respectivos desempenhos.	

This doctoral position is expected to be developed in collaboration with researchers from the Project 32 of the CO₂ Abatement Programme 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 www.usp.br/rcgi.

Due to the water crisis in Brazil, there is a gradual increase in the activation of thermoelectric plants, in which the electric energy is generated from the burning of fossil fuels. Among them, natural gas stands out due to the growth of its availability, due to the discovery of the Brazilian Pre-salt, which has reservoirs with high gas-oil ratio. The hydrocarbon combustion reaction releases CO₂, and for this reason, thermoelectric plants are responsible for high emissions of this greenhouse gas. As it could not be released into the atmosphere in an uncontrolled way, the integration of these plants with processes of CO₂ conversion to chemicals of high-added value is presented as a solution. However, these processes usually require a large amount of energy and with this, attention must be paid to the economic feasibility of these units as well their environmental performance.

Description (Portuguese and English)

Este projeto objetiva analisar técnica, econômica e ambientalmente a integração de tecnologias de conversão de CO₂ a centrais termoelétricas, visando mitigar as emissões globais desse gás, bem como de diversificar a lista de produtos fabricados no complexo, resultando em aumento de lucro. Ao longo de quatro anos, a pesquisa será dividida em três etapas: (i) levantamento de possíveis processos de conversão de CO₂, alinhado a outros processos conhecidos, cuja integração com uma central termoelétrica efetivamente levará à mitigação das emissões globais desse gás, (ii) simulação e otimização das configurações viáveis, através de modelagem fenomenológica e (iii) análise dos arranjos otimizados. Este projeto de pesquisa faz parte do Programa de Abatimento de CO₂ do RCGI - Research Centre for Gas Innovation.

This project aims to analyze the integration of CO₂ conversion technologies to thermoelectric plants technically, economically and environmentally, aiming to mitigate the global emissions of this gas, as well as to diversify the list of products manufactured in the complex, resulting in increased profit. Over a four-year period, the research will be divided into three stages: (i) survey of possible CO₂ conversion processes aligned with other well-known processes, whose integration with a thermoelectric plant will effectively lead to the mitigation of global gas emissions, (ii) simulation and optimization of the feasible configurations, through phenomenological modeling and (iii) analysis of optimized arrangements. This research project is part of the CO₂ Abatement Programme of the RCGI - Research Center for Gas Innovation.

Requirements to fill the position (Portuguese and English)

Doutorado: Estudantes com inglês fluente são bem-vindos para se candidatarem a este projeto. Boa comunicação e trabalho em equipe são necessários.

Esta vaga é destinada a estudantes de Engenharia Química, que estão familiarizados com técnicas de simulação, modelagem e otimização.

Este projeto é adequado para um indivíduo altamente qualitativo + quantitativo com um diploma em Engenharia Química. O candidato aprovado se juntará a uma equipe de pesquisadores multidisciplinares com oportunidades de colaboração internacional.

O candidato selecionado receberá bolsa concedida pela FUSP - Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo. Maiores informações e inscrição em <http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/> (REF 17PhD028) até 20 de Novembro de 2017.

PhD: Self-motivated students with fluent English are welcome to apply for this project. Good communication and team working are required.

This position would suite a student with a chemistry engineering background, who is familiar with simulation, modeling and optimization techniques.

This project is well-suited to a highly qualitative + quantitative individual with a 1st-class degree in Chemical Engineering. Scripting skills will be beneficial alongside excellent communication. The successful applicant will join a team of leading multi-disciplinary researchers with opportunities for international collaboration.

The selected candidate will be given fellowship granted by FUSP - Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo. More information and application at <http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/> (REF 17PhD028) up to 20 November 2017.