

<b>Lead institution:</b> University of Sao Paulo –Polytechnic School <b>Work Address of the position:</b> Av. Prof. Mello Moraes, 2231 – São Paulo – SP – 05508-030	
<b>Supervisor name:</b> André Bergsten Mendes	<b>Department:</b> Naval Architecture and Ocean Engineering
<b>Application:</b> <a href="http://www.rcgi.poli.usp.br/application-form-rcgi/">http://www.rcgi.poli.usp.br/application-form-rcgi/</a> <a href="mailto:rcgi.opportunities@usp.br">rcgi.opportunities@usp.br</a> <b>Ref: 18PhD064</b>	<b>Type:</b> PhD - Doctorate <b>Number of months:</b> 38
<b>Project title: (Portuguese and English)</b> Métodos Quantitativos Aplicados ao Planejamento da Construção de Cavernas de Sal Quantitative Methods Applied to the Planning of Salt Cavern Construction	
<b>Research theme area: (Portuguese and English)</b> Métodos quantitativos, Pesquisa operacional, Logística Quantitative methods, Operations research, Logistics	
<b>Abstract (Portuguese and English)</b>  <p>Esta pesquisa de doutorado será desenvolvida no âmbito do projeto #34 do RCGI. A construção de cavernas de sal para armazenamento de CO<sub>2</sub> é algo desafiador por envolver diversas operações complexas realizadas em alto mar. Os recursos necessários para realizar estas operações incluem sondas de perfuração, embarcações de lançamento de dutos, embarcações e transporte de suprimentos, e embarcações equipadas com ROVs. Para um dado plano estratégico de implementação de cavernas de sal, por meio do qual é especificada uma lista de cavernas a serem construídas – incluindo suas localizações, tamanhos e datas de conclusão, é desejado realizar a programação ótima do projeto para alcançar objetivos pré-estabelecidos. O propósito desta pesquisa é desenvolver modelos e métodos quantitativos baseados em técnicas de pesquisa operacional para apoiar o desenvolvimento tanto do plano estratégico de construção de cavernas de sal, como também para produzir o planejamento ótimo dos múltiplos projetos. Diferentes configurações de recursos (quantidade e tipos) deverão ser avaliadas, de forma a definir a melhor configuração para atender os objetivos do projeto.</p> <p>This doctoral research is to be developed in the context of RCGI' project #34. The construction of salt caverns for CO<sub>2</sub> storage is a challenging task as it involves many complex operations at the sea. The resources needed to accomplish such operations include drilling units, pipe layer support vessels, platform supply vessels and support vessels equipped with ROVs. For a given strategic plan for salt cavern implementation whereby a list of caverns to be built is given - including their locations, sizes and due dates, it is desired to produce the optimal project schedule to achieve predefined objectives. The purpose of this research is to develop operations research-based quantitative models and methods to support the elaboration of the salt cavern construction strategic plan, and to produce the optimal multi-project planning. Different resources' configurations (size and mix) should be evaluated to define the best configuration to achieve the project's objectives.</p>	

**Description (Portuguese and English)**

Planejamento estratégico da construção de cavernas de sal – especificação de requisitos, modelagem baseada em programação linear inteira, otimização estocástica e robusta, análise de cenários.

Planejamento da construção de cavernas de sal – mapeamento de processos, modelagem baseada em programação linear inteira, modelagem de incertezas, desenvolvimento de método híbrido otimização – simulação.

Salt cavern construction strategic planning – statement of requirements, integer linear programming modelling, robust and stochastic optimization, scenario analysis.

Salt cavern construction planning – process modelling, integer linear programming modelling, uncertainty modelling, design of a hybrid optimization-simulation method.

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

Esta vaga é destinada a estudantes altamente motivados, com conhecimentos intermediários ou avançados da língua inglesa, com formação em Engenharia Naval e Oceânica, Engenharia de Produção, Mecânica, Mecatrônica ou Engenharia de Transportes, familiarizados com as técnicas de modelagem, simulação e otimização. É necessário que o candidato pertença ao Programa de Pós-graduação em Engenharia ou venha a ingressar em algum programa neste ano.

This position is suitable for a highly motivated candidate, with intermediary or advanced English knowledge. Candidates must have an undergraduate or master degree in Naval Architecture and Ocean Engineering, Production or Industrial, or Mechanical, or Mechatronics Engineering, or Transportation Engineering, familiar with modelling, simulation and optimization. It is required that the candidate has been accepted in the Graduate Programme of Engineering or that applies to enter in a Graduate Programme this year.