

Lead institution: University of Sao Paulo	
Work Address of the position: Av. Prof. Mello Moraes 2231, São Paulo, SP	
Supervisor name: Ernani Vitillo Volpe, Ph.D.	Supervisor : Mechanical Engineering
APPLY AT: http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/ Ref: 19PDR112 -STMI	Type: Post-doctoral Period: full time
Project title (STMI) Modelos Adjuntos para Geração Acústica de Imagens Seismic Imaging in Geophysics	
Research theme area Geração de Imagens Sísmicas em Geofísica Seismic Imaging in Geophysics	
Abstract	
<p>Na região do pré-sal brasileiro, imagens do fundo do oceano geradas sismicamente são analisadas para identificar os tipos de rocha e solo presentes. Essa análise permite que se localizem com precisão reservatórios de óleo e gás que serão posteriormente explorados. Sinais acústicos emitidos próximo a superfície do mar penetram o solo do fundo, e então se propagam ou se refletem em diferentes estratos de solo com velocidades e direções distintas. As ondas que retornam são captadas por microfones subaquáticos para reconstrução de imagens. O processo envolve a integração dos dados adquiridos a uma solução da equação de onda e seu problema adjunto em meio sólido. Tal procedimento, por sua vez, resulta num campo de propriedades para propagação do som, que acaba por permitir que se identifique e mapeie o subsolo. Este projeto aborda o problema por meio de métodos de diferenças finitas. Para tanto, faz uso do ambiente Devito, uma linguagem de domínio específico que permite que se gerem automaticamente modelos adjuntos para o problema físico em questão.</p>	
<p>-----</p> <p>In the Brazilian pre-salt region, seismically generated images of the ocean bottom are analysed to identify the types of rock and soil that are present. The analysis enables one to accurately locate reservoirs of gas and oil, which can be later explored. Acoustic signals that are emitted near the water surface penetrate the bottom soil, then propagate through or reflect from different strata at distinct velocities and in various directions. The returning waves are picked up by underwater microphones for image reconstruction. The process involves integrating the acquired data into a solution of the wave equation and its adjoint problem in solid media. That, in turn, yields a field of sound propagation properties, which enable one to identify and map the subsolo. This project approaches the problem by finite differences methods. To that end, it makes use of Devito, a domain specific language that enables one to automatically generate adjoint models to the physical problem at hand.</p>	

Description:

The successful candidate will collaborate with researchers from the project "Software technologies for simulation and inversion" of the Research Centre for Gas Innovation of POLI-USP at the University of Sao Paulo. Summary of the program and projects can be found at the RCGI website (<http://www.rcgi.poli.usp.br/>) Project 46 - STMI.

The position involves taking part in the following main activities:

1. Develop and validate capability to automatically generate discrete adjoint models for the problem at hand.
2. Develop and validate a general framework for managing simulated data in the evaluation of the adjoint based gradient.
3. Evaluate performance and cost trade-offs amongst different strategies for integrating forward and adjoint solution.

Descrição:

O candidato selecionado colaborará com pesquisadores do projeto "tecnologias de software para simulação e inversão" do centro de pesquisa de inovação de gás da POLI-USP na Universidade de São Paulo. Resumo do programa e projetos podem ser encontrados no site da RCGI (<http://www.rcgi.poli.usp.br/>) Projeto 46 - STMI.

A posição envolve a participação nas seguintes atividades principais:

1. Desenvolver e validar a capacidade de gerar automaticamente modelos adjuntos discretos para o problema em questão.
2. Desenvolver e validar uma estrutura geral para o gerenciamento de dados simulados na avaliação do gradiente com base adjunto.
3. Avaliar as compensações de desempenho e custo entre diferentes estratégias para integrar soluções avançadas e adjunto.

Requirements to fill the position (Ex: specific experience, minimum or maximum years after concluding the course)

Especialista em Mecânica Computacional, em nível de Doutorado.
Inglês fluente.

PhD level specialist in Computational Mechanics.
Fluent in English.

INFORMAÇÕES SOBRE A BOLSA:

O candidato selecionado receberá bolsa de R\$ 6.819,30 reais mensais, concedida pela FUSP - Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo.

MAIORES INFORMAÇÕES <http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities> E INSCRIÇÃO EM <https://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/> REF 19PDR112

INFORMATION ABOUT FELLOWSHIP:

The selected candidate will receive a scholarship of R\$ 6.819,30 reais monthly granted by FUSP - Foundation of Support to the University of São Paulo.

MORE INFORMATION <http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities> AND APPLICATION AT REF <https://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/> **19PDR112**