

<p>Lead institution Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Polytechnic School of the University of São Paulo)</p> <p>Work Address of the position Av. Prof. Mello Moraes 2231, São Paulo, SP, 05508-030</p>	
<p>Supervisor name: Linilson Padovese</p>	<p>Department: Mechanical Engineering</p>
<p>APPLY AT: http://www.rcqi.poli.usp.br/opportunities/ http://www.rcqi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcqi/ REF 18PDR087</p>	<p>Type: Post-Doctorate Number of months: 24</p>
<p>Project title: (Portuguese and English) Métodos probabilísticos e inferenciais em detecção acústica submarina de vazamentos. Inferential and probabilistic methods in underwater acoustic leakage detection.</p>	
<p>Research theme área: (Portuguese and English) Detecção de vazamentos de gás / Tecnologia de óleo e gás / Métodos probabilísticos / Acústica submarina / Projeto de experimentos. Gas leakage detection / Oil and gas technology / Probabilistic methods / Underwater acoustic monitoring / Design of experiments.</p>	
<p>Abstract.</p> <p><i>O objetivo principal do projeto de Pós-doutorado é estudar métodos de detecção baseados na teoria estatística / probabilística, aplicados ao problema de detecção de vazamentos de CO2 em operações de CCS (carbon capture and storage) em instalações subaquáticas. Este problema reduz-se ao problema de detectar a formação e dinâmica de bolhas de gases em meios líquidos, em particular em águas oceânicas rasas, com o auxílio de equipamentos sensores do sinal acústico (hidrofonos). Neste projeto serão estudados três aspectos do problema: primeiro, o desenho ótimo de experimentos, em tanques e no mar para gerar amostras anotadas que possibilitem o desenvolvimento / treinamento de detectores para atuarem em tempo real. Segundo aspecto é o estudo do problema da acústica de bolhas, sob o ponto de vista da detecção deste tipo de fenômeno em dados contaminados por ruído, e em situações de incerteza quanto à localização geográfica-temporal da ocorrência das bolhas. Terceiro, o estudo, via teoria das decisões, da estratégia ótima de fiscalização e monitoramento, conforme os riscos e perdas relativos de falsos positivos e negativos do detector. Este projeto contempla principalmente os aspectos teóricos destes problemas, mas também inclui o desenho e especificação de software técnico específico a ser desenvolvido em projetos posteriores.</i></p> <p><i>The main goal of this Post-Doctorate project is to study detection methods based on the statistical and probability theories, as applied to the problem of gas leakage detection in underwater in CCS (carbon capture and storage) facilities. This problem reduces to the problem of detecting gas bubbles' formation in liquid media, in particular in shallow ocean waters, with the use of acoustic signal sensing equipment (hydrophone).</i></p> <p><i>In this project, three aspects of the problem will be studied: first, the optimal design of experiments in tanks and sea, to generate annotated samples for posterior use in the training and design of online detectors. Second, the study of the acoustic bubble problem, under the point of view of detection of this kind of phenomenon in noise corrupted data, and in the presence of uncertainty regarding the spatial and temporal localization of the bubbles. Third, the study, via decision theory, of the optimal strategies, given the relative risks and estimated losses of false positives and negatives from the detector. This project contemplates mainly the study of theoretical aspects of these problems but includes also the design and specification of technical software to be fully developed in posterior projects.</i></p>	

Description:

A posição envolve participar nas seguintes atividades principais:

- 1. Analisar detalhadamente a literatura recente sobre a formação de bolhas em meios líquidos e sua propagação em termos de sinal acústico.*
- 2. Desenvolver a teoria estatística / probabilística que embasa a detecção, localização e quantificação das bolhas geradas em ambiente de águas rasas*
- 3. Desenvolver a metodologia de detecção em tempo real para formação de bolhas*
- 4. Desenhar e conduzir experimentos em tanques para teste e validação dos métodos e teorias desenvolvidos acima.*
- 5. Construir uma política ótima de fiscalização conforme os custos relativos de falsos positivos e negativos, e de acordo com as características de precisão do detector.*

The position involves participating in the following main activities:

- 1. Analyze thoroughly the current literature in bubble formation in liquid media and the propagation of the corresponding acoustic signal.*
- 2. Develop the statistical / probabilistic theory to base the detection, localization and quantification of bubbles generated in shallow water environments.*
- 3. Develop a methodology of real time detection for bubble formation.*
- 4. Design and conduct experiments in tanks to test and validate the methods and theories developed above.*
- 5. Build the optimal strategies based on the relative costs of false positives and false negatives, and according to the detector's precision.*

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

Especialista em nível de Doutorado em Estatística / Matemática Aplicada, com experiência em métodos probabilísticos e teoria das decisões. Experiência com processamento de sinais acústicos é um diferencial.

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

Informações e inscrições:

<https://www.rcqi.poli.usp.br/> / <https://www.rcqi.poli.usp.br/opportunities/> REF 18PDR087.

PhD level specialist in Statistics / Applied Math, with experience in probabilistic methods and decision theory. Experience with acoustic signal processing is a differential.

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.

Information and application:

<https://www.rcqi.poli.usp.br/> <https://www.rcqi.poli.usp.br/opportunities/> REF 18PDR087.