

<b>Lead institution:</b> University of São Paulo	
<b>Supervisor name:</b> Renato M. Monaro / Mauricio B. C. Salles	<b>Department:</b> Polytechnic School
<b>Recipient:</b> <a href="https://sites.usp.br/rcgi/opportunities/">https://sites.usp.br/rcgi/opportunities/</a>  <b>Ref: 23PhD215 – Doctoral Scholarship</b>  <b>Deadline for submission: July 15<sup>th</sup>, 2023</b>	<b>Type:</b> PhD Scholarship <b>Period: 40 hours/week</b> <b>Number of months: 36</b> <b>Intended beginning date: July, 2023</b>
<b>Project title: (Portuguese and English)</b> Métodos para análise e mitigação de ressonâncias em sistemas de distribuição com grande presença de recursos energéticos distribuídos (ResonMapDER)  Methods for analysis and mitigation of resonances in DER-rich distribution systems (ResonMapDER)	
<b>Research theme area: (Portuguese and English)</b> Engenharia Elétrica, Distribuição de Energia, Eletrônica de Potência, Geração Distribuída, Sistemas de Armazenamento, Ressonância  Electrical Engineering, Distribution Systems, Power Electronics, Distributed Generation, Energy Storage, Resonance	
<b>Abstract (Portuguese and English)</b> O candidato irá colaborar com os pesquisadores do projeto ResonMapDER fomentado pela TotalEnergies junto ao Research Centre for Gas Innovation da POLI-USP na Universidade de São Paulo. Resumo do programa e os projetos podem ser encontrados no site da RCGI ( <a href="http://www.rcgi.poli.USP.br/">http://www.rcgi.poli.USP.br/</a> ). O principal objetivo desta pesquisa é investigar as características das ressonâncias em sistemas de distribuição de energia com alta penetração de recursos energéticos distribuídos (DERs) e desenvolver métodos práticos para gerenciar (antecipar e mitigar) o risco desses eventos. Dois tipos principais de ressonâncias serão investigados: ressonâncias em sistemas de distribuição de baixa tensão e ressonâncias em sistemas de distribuição de média tensão.  The candidate will collaborate with researchers from the project ResonMapDER promoted by TotalEnergies at the Research Centre for 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> ). The main objective of this research is to investigate the characteristics of resonances in power distribution systems with high penetration of distributed energy resources (DERs) and develop practical methods for managing (anticipating and mitigating) the risk of these events. Two main types of resonances will be investigated: resonances on low voltage distribution systems and resonances on medium voltage distribution systems.	

**Description (Portuguese and English)**

O candidato contribuirá alinhado aos principais objetivos do projeto:

1. Caracterização: investigar e identificar as principais causas do evento e os cenários críticos onde ele pode ser iniciado, o que consiste em identificar os parâmetros do DER e do sistema de potência com maior impacto no risco de ressonância.
2. Detecção do risco de ocorrência: desenvolver metodologias para a identificação expedita e sistemática do risco de ressonância nos sistemas de distribuição, com base nas características (topológicas e operacionais) do circuito.
3. Mitigação do risco de ocorrência: desenvolver metodologias para mitigar o risco de ressonância num circuito de distribuição (evitando o aparecimento de um evento), ou para mitigar ressonâncias já em curso.
4. Simulações Power-Hardware In the Loop para avaliar os métodos desenvolvidos.

The applicant will contribute in line with the main objectives of the project:

1. Characterization: investigate and identify the main causes of the event and the critical scenarios where it can be initiated, which consists in identifying the parameters of the DER and of the power system with highest impact on the risk of resonance.
2. Detection of the risk of occurrence: develop methodologies for the expedited and systematic identification of the risk of resonance in distribution systems, based on the characteristics (topological and operational) of the circuit.
3. Mitigation of the risk of occurrence: develop methodologies to mitigate the risk of resonance in a distribution circuit (avoiding the onset of an event), or to mitigate already ongoing resonances.
4. Power-Hardware In the Loop Simulations to evaluate the methods developed.

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

Este projeto é adequado para um(a) candidato(a) altamente motivado(a) e requer habilidades básicas de programação. O(A) candidato(a) deve ter título de mestre em ciências ou correlato(stricto sensu) ou formação de nível superior (para doutorado direto) em engenharia, computação, matemática ou física. Conhecimento intermediário em inglês é necessário. Conhecimento básico da língua francesa é um diferencial. Experiência em montagem laboratoriais (elétrica) é um diferencial. Experiência na produção de textos científicos é necessária.

This project is suitable for a highly motivated candidate and requires basic programming skills. The candidate must have a master's degree in science or related (stricto sensu) or higher education (for direct doctorate) in engineering, computing, mathematics or physics. Intermediate knowledge of English is required. Basic knowledge of the French language is a plus. Experience in laboratory assembly (electrical) is a differential. Experience in producing scientific texts is required.

**Funding Notes:**

This call offers 1 (one) grant for this project. This MSc scholarship is funded by FUSP. The scholarship will cover a standard maintenance stipend of R\$ 5.500,00 per month.



## Research Centre for Greenhouse Gas Innovation

Workplace: Escola Politécnica de São Paulo (Polytechnic School of the University of São Paulo)  
Av. Prof. Mello Moraes, 2603 - São Paulo – SP, 05508-030

### Documents/Information to be Sent:

**Ref: 23PhD215**

1) Fill-in the application form:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfV4KkheEQeMJKiDnkVkOQiDm5pvKU28bFJR5uNhYpJgU0Dhw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfV4KkheEQeMJKiDnkVkOQiDm5pvKU28bFJR5uNhYpJgU0Dhw/viewform?usp=sf_link)

**Deadline: July 15<sup>th</sup>, 2023.**

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