Encontro Nacional do Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP - 2026

DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA DE ENSAIOS COM PLATAFORMA DE STEWART PARA SIMULAÇÃO DE PISOS NÃO INERCIAIS DE PLATAFORMAS DE PETRÓLEO OFFSHORE

Bolsista: Julio Cezar Christ Milani

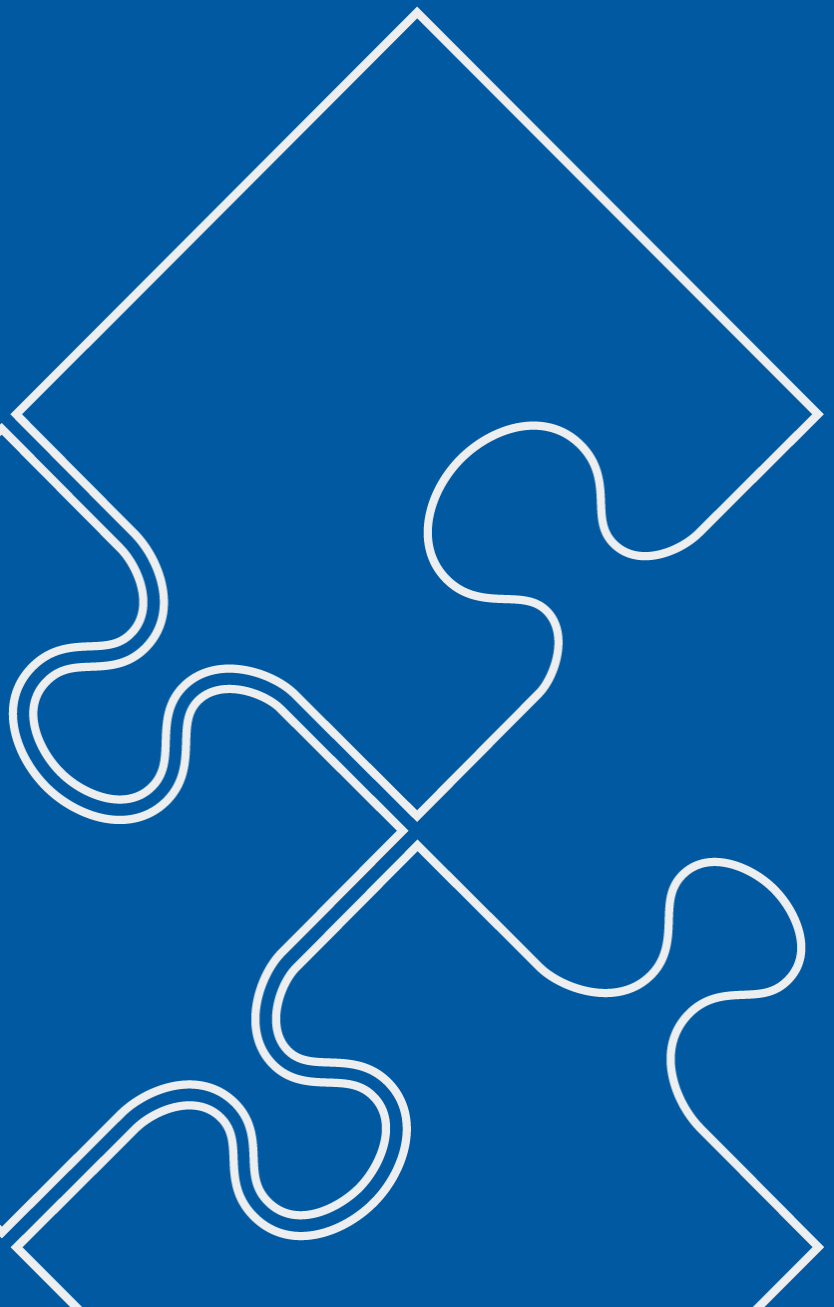
Orientador: Rodolfo César Costa Flesch

PRH 02/UFSC

Tipo de bolsa: Graduação

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Gestão:



01

Motivação

MOTIVAÇÃO: VIBRAÇÕES NO PROCESSO PRODUTIVO



Representação de tubulação vibrando em área operacional.

1. BAQERSAD, J. et al. Photogrammetry and optical methods in structural dynamics — A review. **Mechanical Systems and Signal Processing**, v. 86, p. 17–34, 2017.

MOTIVAÇÃO: ACELERÔMETROS



Representação de instalação de acelerômetros.

MOTIVAÇÃO: MEDIÇÃO SEM CONTATO



Representação de uma medição utilizando câmera.

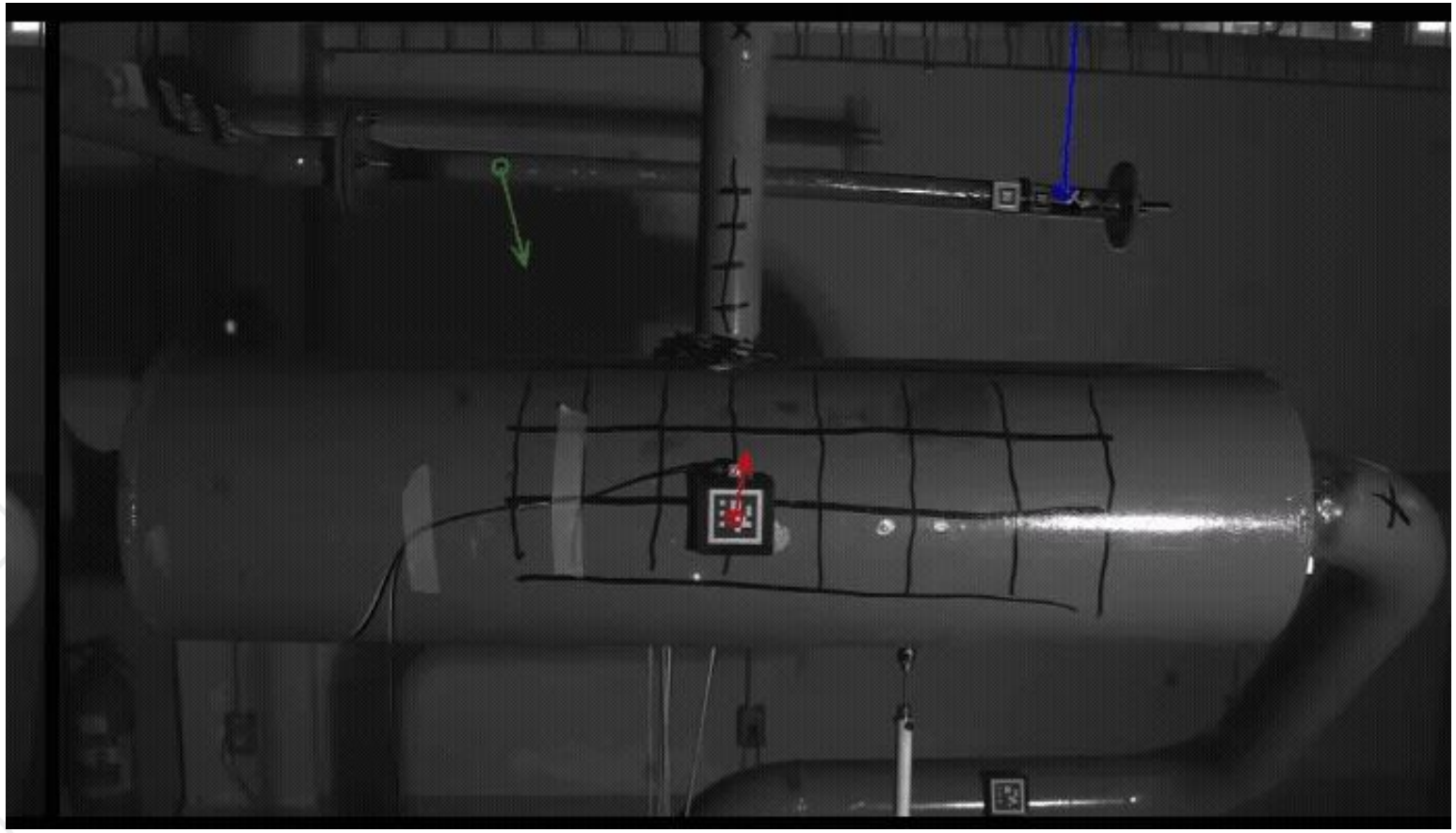
2. JIANG, T. et al. A 6-DOF camera motion correction method using IMU sensors for photogrammetry and optical measurements. **Mechanical Systems and Signal Processing**, 2024.

MOTIVAÇÃO: MEDIÇÃO SEM CONTATO



Movimento amplificado de uma tubulação em campo.

MOTIVAÇÃO: MEDIÇÃO SEM CONTATO

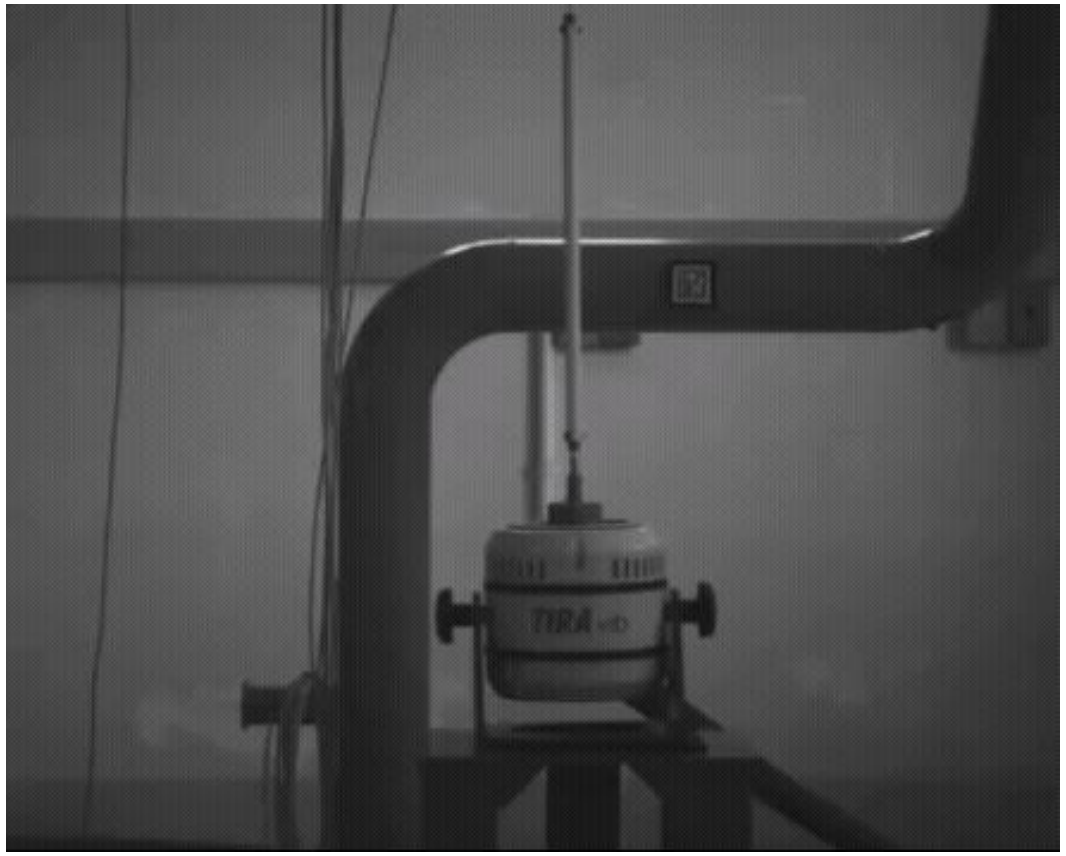


Movimento amplificado da tubulação em laboratório.

MOTIVAÇÃO: PERTURBAÇÕES NA MEDIÇÃO



Representação de perturbação do piso na medição.



Movimento amplificado da câmera sob perturbação.

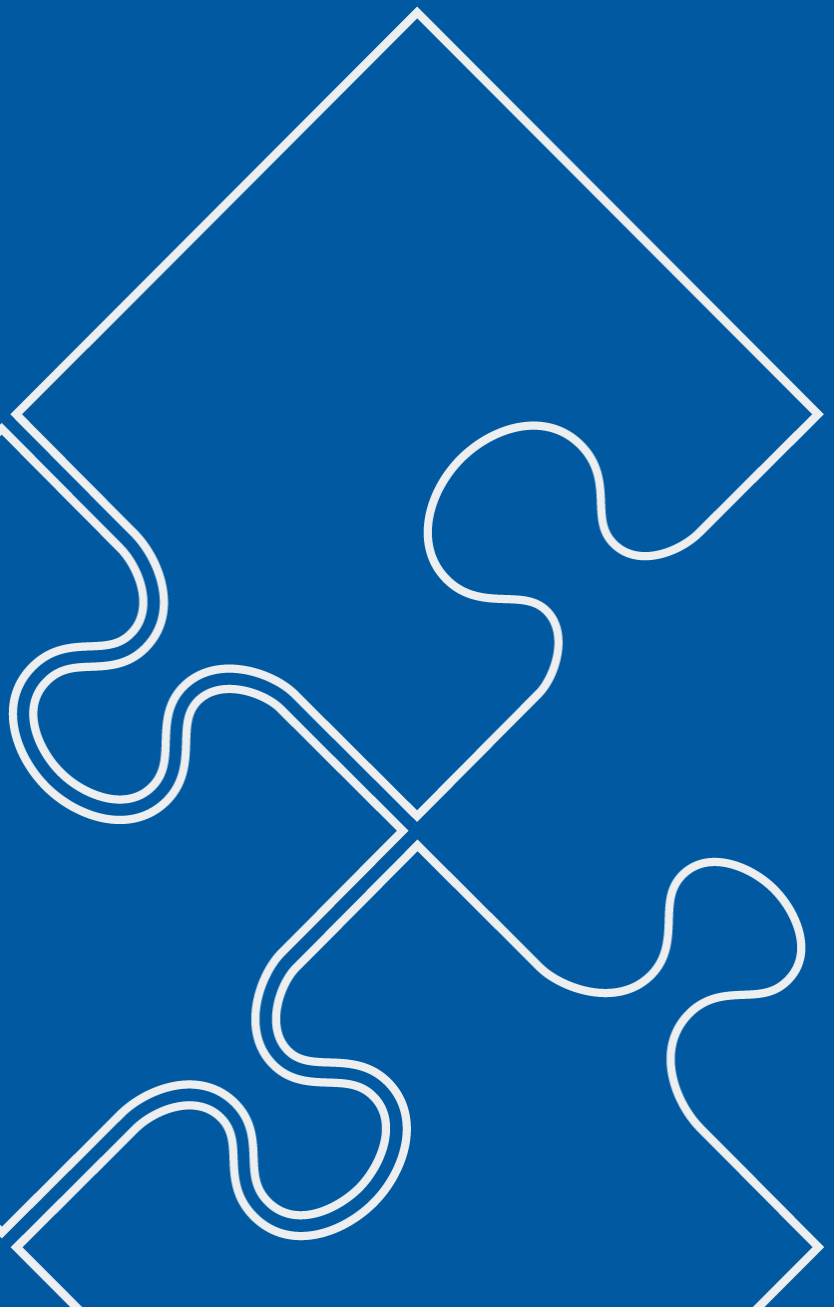
MOTIVAÇÃO: O PISO EM LABORATÓRIO



Representação de perturbação do piso na medição.



Montagem de ensaio em laboratório.



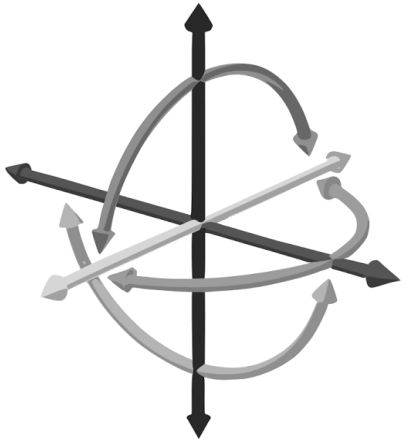
02

Objetivos

OBJETIVO: BANCADA DE ENSAIOS

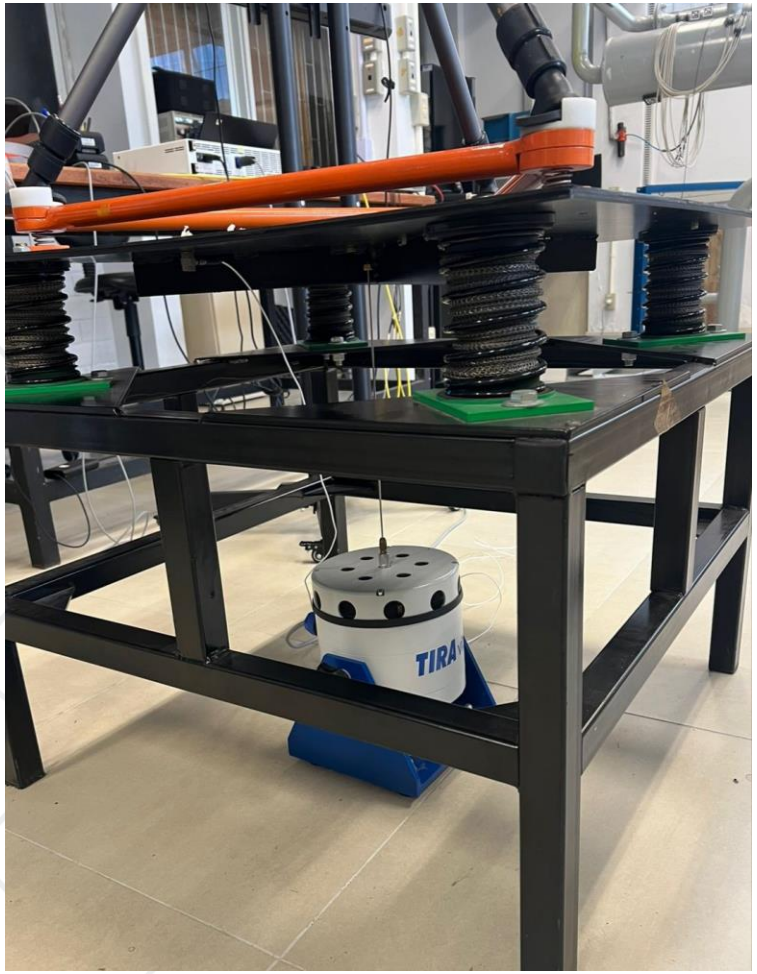
- Gerais:
  - Desenvolver uma bancada com plataforma de Stewart para impor vibrações típicas de áreas operacionais em uma câmera de alta velocidade.
- Específicos:
  - Implementar o controle da bancada para gerar trajetórias em até seis graus de liberdade;
  - Interface gráfica que permita impor amplitudes e frequências baseadas em medições de campo;
  - Aplicar a bancada em ensaios que quantifiquem o efeito do movimento da base sobre a medição.





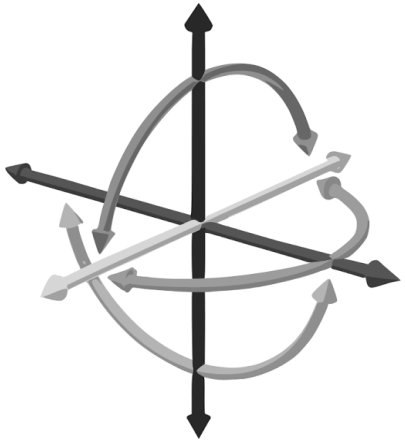
OBJETIVO: BANCADA DE ENSAIOS

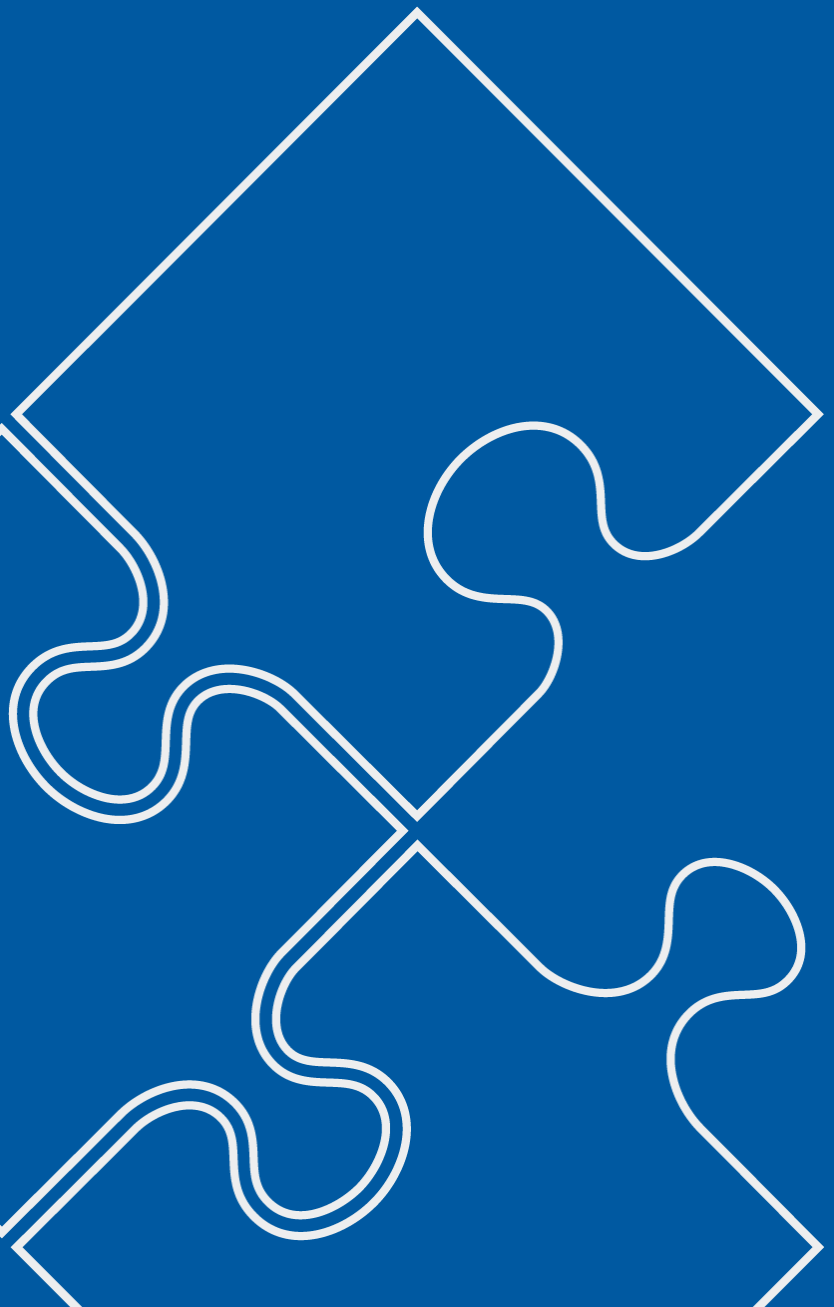












03

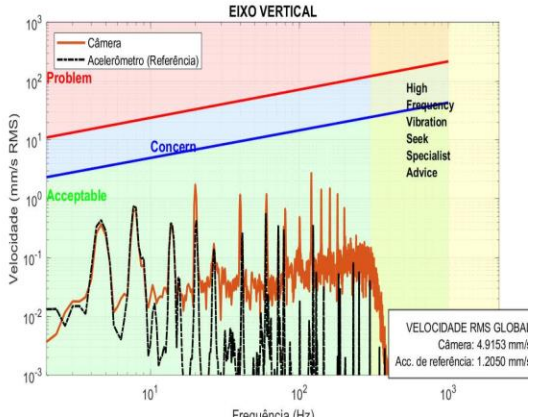
Metodologia

METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

AQUISIÇÃO DE DADOS EM CAMPO → CARACTERIZAÇÃO ESPECTRAL DAS VIBRAÇÕES → CINEMÁTICA INVERSA DA PLATAFORMA → CONTROLE: SÍNTESE DE TRAJETÓRIAS → VALIDAÇÃO DA REPRODUÇÃO DAS VIBRAÇÕES



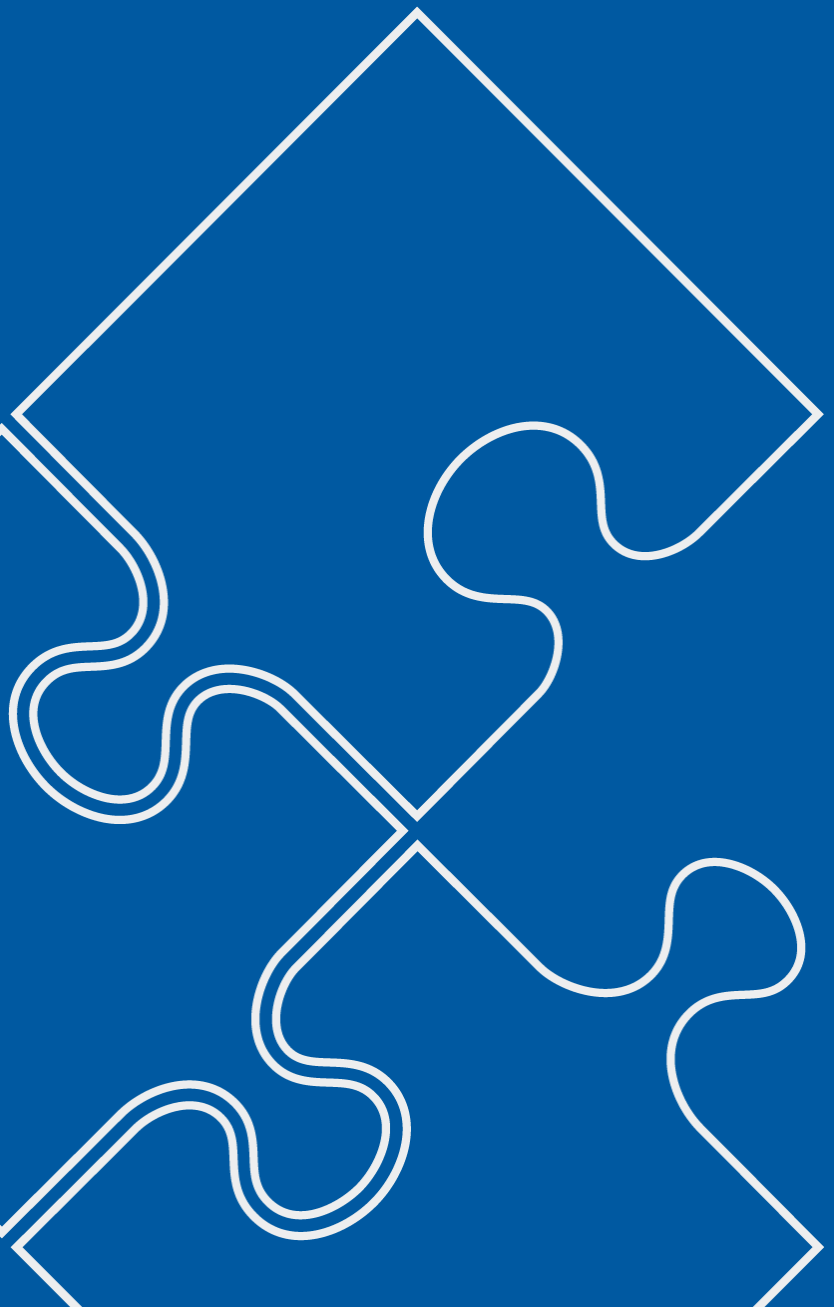
$$\left[\begin{array}{cccc|c} \cos\theta_n & -\sin\theta_n\cos\alpha_n & \sin\theta_n\sin\alpha_n & r_n\cos\theta_n \\ \sin\theta_n & \cos\theta_n\cos\alpha_n & -\cos\theta_n\sin\alpha_n & r_n\sin\theta_n \\ 0 & \sin\alpha_n & \cos\alpha_n & d_n \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right]$$











04

Resultados

RESULTADOS



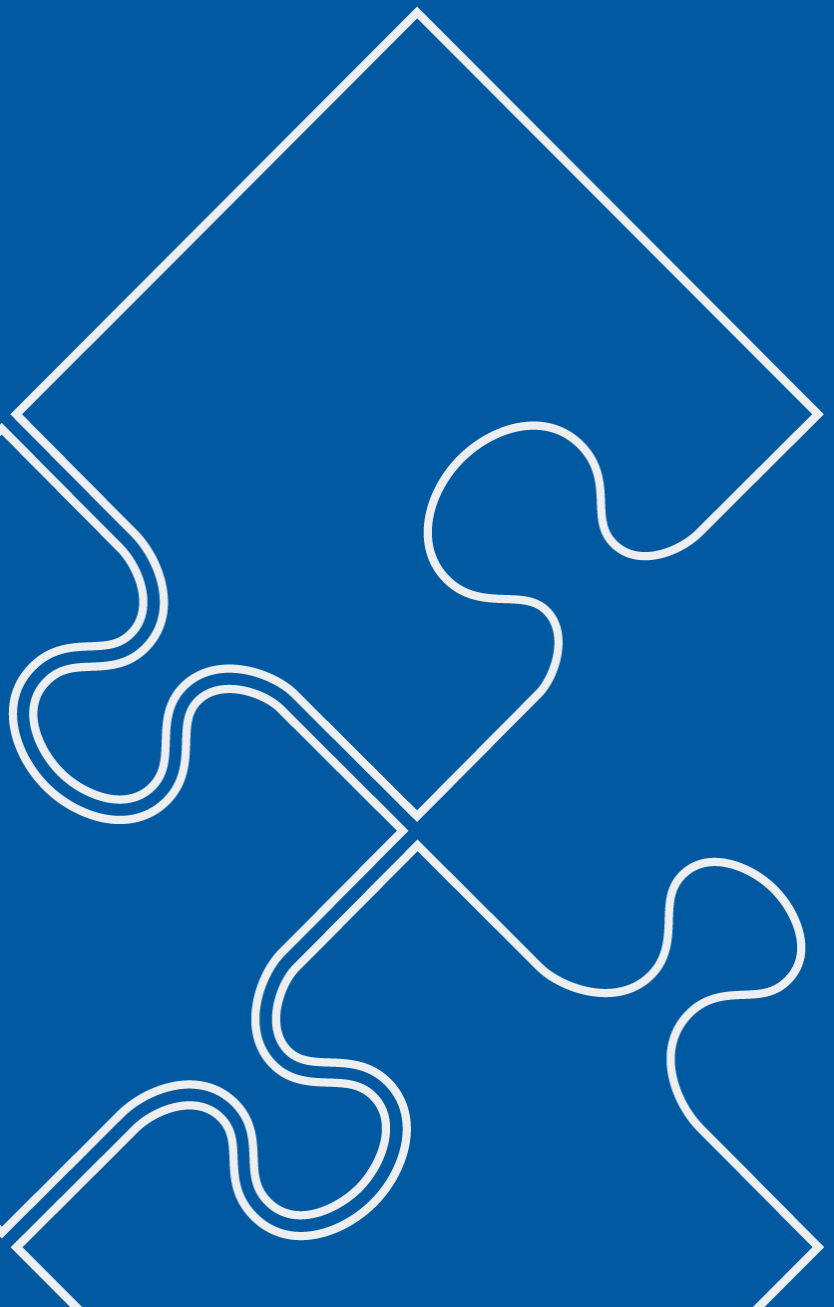
Bancada em arfagem.



Bancada em rolamento.



Bancada em translação vertical.



05

Aplicação no setor de Petróleo e Gás

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA



Representação de tubulação danificada.



Foto aérea de derramamento de óleo.[3]

3. Fonte: The Nation-Atchara/AP



Julio Cezar Christ Milani

Telefone: (45) 99801-0979

Email: julio.cezar.milani@grad.ufsc.br

Linkedin: @jccm001



Gestão:

anp | FAPESP