

## **INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL POR REBOQUE EM UM CANAL DE TESTES DE UM CILINDRO LONGO E FLEXÍVEL PARA APLICAÇÃO EM ÁGUAS PROFUNDAS.**

**GUIMARÃES, Jean M. Correa  
SIEDERSBERGER, Daniel  
COELHO, Jairo F. de Lima  
Jean\_guimaraes@yahoo.com.br**

**Evento: Seminário de Extensão  
Área do conhecimento: Tecnologia e produção**

**Palavras-chave:** vórtices; cilindro.

### **1 INTRODUÇÃO**

A fim de entender a Vibração Induzida por Vórtices (VIV), o presente trabalho tem como objetivo avaliar a resposta dinâmica de um cilindro flexível preso em ambas as pontas em uma junta universal deslocando-se em um canal de reboque. Além disso, será feita a comparação do comportamento da estrutura com e sem modificação estrutural.

### **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A VIV é uma das principais preocupações de estrutura offshore, como plataformas [1, 2] e sistemas de risers [3], uma vez que pode resultar em grandes respostas de amplitude, tanto na direção do escoamento quanto transversal, levando ao acúmulo de danos por fadiga dentro de um período curto de tempo [4, 5].

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

O desenho da montagem experimental é mostrado na figura 1. O cilindro flexível instrumentado foi fixado em ambas as extremidades com duas juntas universais, possibilitando que o cilindro flexível oscile em mais de uma direção, como mostrado na fig. 1c e 1d.

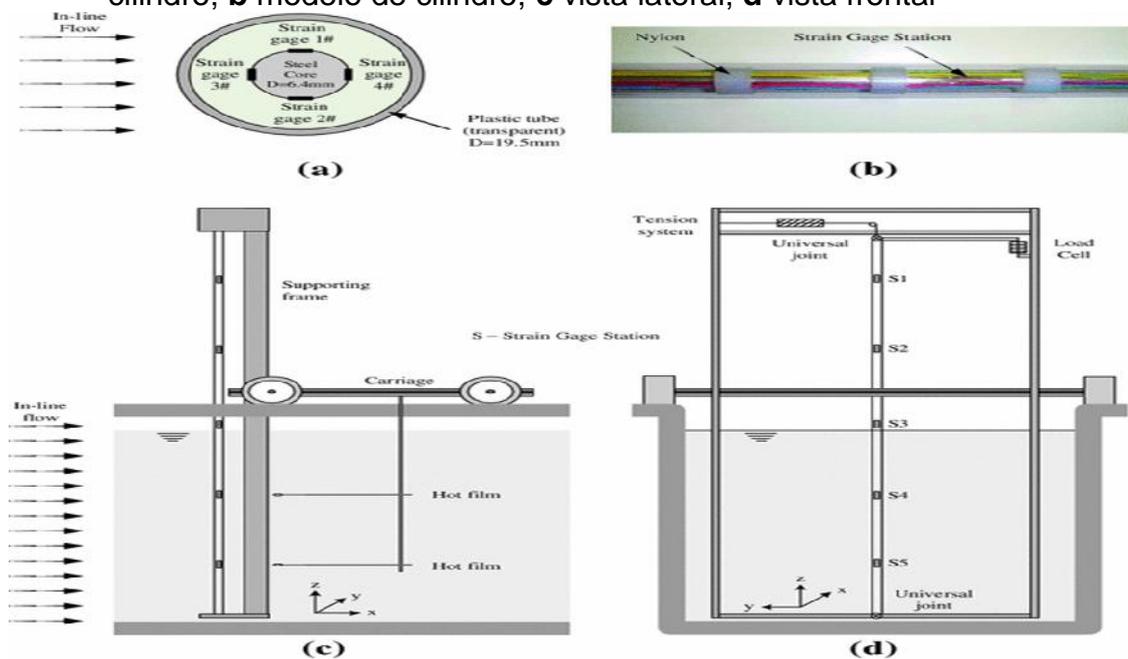
Para a execução dos ensaios, a primeira tarefa realizada foi conectar os pares dos fios dos instrumentos de medição (strain gage, célula de carga e filme quente) nos equipamentos de aquisição de dados.

Finalizadas as conexões, uma rotina de aquisição de dados foi programada utilizando o software Labview. Tal software, também foi utilizado para calibração dos instrumentos de medição.

Com toda parte estrutural e de instrumentação configurada, deu-se início aos ensaios e a aquisição dos dados. Foram realizados aproximadamente 50 ensaios, onde foram variadas as velocidades de escoamento.

Antes de serem analisados, os dados adquiridos foram filtrados para minimizar a interferência de ruídos nos sinais de interesse. A análise dos dados foi feita utilizando a linguagem Python.

Figura 1 – Esboço do experimento. **a** vista de seção transversal do cilindro; **b** modelo de cilindro; **c** vista lateral; **d** vista frontal



Fonte: [1]

## RESULTADOS e DISCUSSÃO

Através das análises, pôde-se observar que os resultados entre a antiga e a nova configuração ficaram semelhantes, pois as frequências obtidas nas velocidades de escoamento em ambas as configurações corresponderam. Portanto, é provável que a aba da cantoneira não tenha influencia significativa nos resultados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo, como a rigidez do cilindro não foi variada, ainda não se pode afirmar com certeza se há ou não influencia da cantoneira nos resultados, por isso, fica faltando para um projeto futuro mais ensaios com variação na rigidez do cilindro.

## REFERÊNCIAS

1. Estudos Numérico e Experimental de Vibração Induzida por Vórtices de um Cilindro Longo e Flexível/Jijun Gu. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012.
2. Rosetti GF, Goncalves RT, Fajarra ALC, Nishimoto K (2011) Parametric analysis of a phenomenological model for vortex-induced motions of monocolumn platforms. J Br Soc Mech Sci Eng 33(2):139–146
3. Pesce CP, Martins CD, da Silveira LMY (2004) Riser–soil interaction: local dynamics at TDP and a discussion on the eigenvalue and the VIV problems. J Offshore Mech Arctic
4. Trim AD, Braaten H, Lie H, Tognarelli MA (2005) Experimental investigation of vortex-induced vibration of long marine risers. J Fluids Struct 21(3):335–361
5. Gao Y, Zong Z, Sun L (2011) Numerical prediction of fatigue damage in steel catenary riser due to vortex-induced vibration. J Hydrodyn 23(2):154–163