

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

WEVERTON MARQUES DA SILVA

**ANÁLISE PARAMÉTRICA DE ASSENTAMENTO DE DUTOS SUBMARINOS COM  
BASE EM PROJETO DE EXPERIMENTO**

Maceió-AL

Setembro de 2019

WEVERTON MARQUES DA SILVA

**ANÁLISE PARAMÉTRICA DE ASSENTAMENTO DE DUTOS SUBMARINOS COM  
BASE EM PROJETO DE EXPERIMENTO**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre pelo Programa  
de Pós-Graduação em Engenharia Civil do Cen-  
tro de Tecnologia da Universidade Federal de  
Alagoas.

Orientador: Adeildo Soares Ramos Júnior  
Coorientador: Eduardo Setton Sampaio da Sil-  
veira

Maceió-AL

Setembro de 2019

## **RESUMO**

TODO.

**Palavras-chaves:** Análise Paramétrica; Assentamento de duto; Dutos Submarinos.

## ABSTRACT

TODO.

**Keywords:** TODO.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

## **LISTA DE TABELAS**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>MODELAGEM DE ASSENTAMENTO DE DUTOS SUBMARINOS . .</b>	<b>7</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>8</b>

## 1 MODELAGEM DE ASSENTAMENTO DE DUTOS SUBMARINOS

O assentamento de dutos submarinos tem sido o núcleo da engenharia *offshore* por meio século. Vários métodos e técnicas tem sido desenvolvidas e usadas para dutos submarinos (IVIC, 2016).

Depois do traçado de uma rota ótima, simular o processo do assentamento de duto é uma das tarefas mais desafiadoras. Implementar a instalação de duto em um pacote de elementos finitos de uso geral pode ser um trabalho demorado e tedioso, especialmente ao importar grandes quantidades de dados do leito marinho. Na maioria das vezes, são necessárias técnicas avançadas de *script* para definir o perfil do leito marinho (batimetria), selecionar a rota ideal do duto e simular o processo de assentamento. Além disso, os modelos constitutivos disponíveis para interação solo-duto podem não estar de acordo com os padrões da indústria (Van den Abeele; BOËL; HILL, 2013).

A simulação do duto projetado em um ambiente tridimensional realista obtido por medições da topografia do fundo do mar, permite que os engenheiros explorem quaisquer oportunidades que o comportamento do duto pode oferecer para desenvolver soluções seguras e econômicas. Por exemplo, o projetista pode analisar primeiro o comportamento do duto na batimetria original. Se alguns dos os casos de carga resultam em tensões além do limite aceitável, a modificação do fundo do mar pode ser simulado no modelo de elementos finitos e a análise é executada novamente para confirmar que as modificações levaram à diminuição desejada de tensão ou deformação.

O modelo de elementos finitos pode ser uma ferramenta para analisar o comportamento *in-situ* de um duto. Por comportamento *in-situ* duto entenda-se o comportamento duto ao longo do seu histórico de carga. Essa parte do histórico de carregamento de duto pode consistir em vários casos de carga em sequencia, por exemplo:

- Instalação;
- Teste de pressão (enchimento de água e pressão do teste hidrostático);
- Operação de duto (enchimento de conteúdo, pressão de projeto e temperatura;
- Ciclos carga/descarga de duto;
- Trastorno e flambagem lateral;
- Onda dinâmica e/ou carregamento atual;
- Cargas de impacto.



## REFERÊNCIAS

IVIĆ, S. Sensitivity analysis of S-lay pipe-laying configuration. *International Journal of Applied Engineering Research*, 2016. Citado na página 7.

Van den Abeele, F.; BOËL, F.; HILL, M. Fatigue Analysis of Free Spanning Pipelines Subjected to Vortex Induced Vibrations. In: *Proceedings of the 32rd International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering. Volume 7: CFD and VIV*. [S.l.: s.n.], 2013. ISBN 978-0-7918-5541-6. Citado na página 7.