

9º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



9º CONGRESSO
Brasileiro de P&D em
PETRÓLEO E GÁS

Maceió, AL
de 09 a 11 de novembro
2017

Realização:



ABPG
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE P&D EM
PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

Acoplamento Iterativo Linha de Ancoragem-Âncora no Processo de Lançamento e Cravação de Estacas Torpedo

AUTORES:

Fábio Martins Gonçalves Ferreira, Heleno Pontes Bezerra Neto, Michele Agra de Lemos Martins, Eduardo Setton Sampaio da Silveira, Eduardo Nobre Lages

INSTITUIÇÃO:

Laboratório de Computação Científica e Visualização, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas

Este Trabalho foi preparado para apresentação no 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás - 9º PDPETRO, realizado pela Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás - ABPG, no período de 09 a 11 de novembro de 2017, em Maceió/AL. Esse Trabalho foi selecionado pelo Comitê Científico do evento para apresentação, seguindo as informações contidas no documento submetido pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pela ABPG. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões da Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás. O(s) autor(es) tem conhecimento e aprovação de que este Trabalho seja publicado nos Anais do 9º PDPETRO.

ACOPLAMENTO ITERATIVO LINHA DE ANCORAGEM-ÂNCORA NO PROCESSO DE LANÇAMENTO E CRAVAÇÃO DE ESTACAS TORPEDO

Abstract

Torpedo anchors have been used as part of the mooring system of offshore production platforms over the last 20 years in oil and gas fields in Brazil, with Petrobras, and elsewhere in the world, as an example of the Gulf of Mexico. The torpedo anchors are cylindrical steel tubes with fins and conical tips, filled with concrete and scrap, and use the potential energy to pinch free fall on the sea floor. The Laboratory of Scientific Computation and Visualization (LCCV/CTEC/UFAL) developed a computational tool, with educational bias, to simulate the launch and spike of torpedo anchors, both in the stage in which it is in the fluid medium, and in the stage in which it is buried in the marine soil, but without considering the interaction with the mooring line, commonly present in such systems. Another tool developed by the Laboratory is the DOOLINES framework, used by Petrobras in offshore systems design, capable of simulating the dynamics of mooring lines and risers submitted to wave, current and soil-structure interaction. Aiming to study how significant the influence of the mooring connected to the torpedo anchor is during the launching and crimping process, this work seeks to integrate the two tools through an iterative coupling process. The integration involves the prescription of displacements and forces, respectively, at the connection point of the mooring and the top of the torpedo anchor along the iterations until convergence is achieved. Thus, comparisons of launches and crimps of torpedo anchors with and without an attached tie can be made at its top. An example is presented and discussed to verify the coupling performed, as well as the influence of the tie in the torpedo anchors installation.

Introdução

Este trabalho trata de um dos sistemas de ancoragens de estruturas flutuantes empregadas no processo de exploração de petróleo *offshore*, que consistem em um arranjo apropriado de correntes, cabos e âncoras, denominadas estacas torpedo (Figura 1), que devem resistir às solicitações oriundas dos movimentos da estrutura flutuante, do peso próprio das diversas partes constituintes, do empuxo da água, assim como das correntes marinhas.



Figura 1: Lançamento de estaca torpedo (Fonte: MEDEIROS JÚNIOR, 2002).

A montagem deste sistema de ancoragem consiste no lançamento de uma estaca torpedo a partir de uma determinada altura do piso marinho, em que, pelo efeito de queda livre, a estaca obtém velocidade suficiente para cravar no solo em uma profundidade que a permita funcionar como âncora para uma linha de ancoragem da unidade flutuante. O uso desse tipo de âncora já acontece há décadas no Brasil, tendo sido desenvolvido e patentado pela Petrobras (PETROBRAS, 1998).