

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE GUINCHOS PARA RECOLHIMENTO E PAGAMENTO DE LINHAS NO FRAMEWORK DOOLINES

Ricardo Vital Barroso¹, Eduardo Nobre Lages¹, Fábio Martins Gonçalves Ferreira¹, Heleno Pontes Bezerra Neto¹

Bolsista PRH-ANP 40, ricardo.vital@lccv.ufal.br, ¹Laboratório de Computação Científica e Visualização, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A análise de sistemas de ancoragem e de exploração de petróleo e gás em águas profundas se tornou uma das maiores frentes de pesquisa no setor petrolífero nos últimos anos. Atendendo a essa demanda, o Laboratório de Computação Científica e Visualização (LCCV), junto à Rede Galileu, vem desenvolvendo ferramentas para a resolução de problemas de engenharia enfrentados em ambientes offshore, a exemplo do framework DOOLINES. Para a análise de linhas de ancoragem e risers, é estudada a estática e a dinâmica das linhas, através de métodos numéricos e simulações computacionais. Da mesma forma, são estudadas as linhas dos guinchos acoplados às plataformas de exploração, utilizados para o transporte de cargas e operações submarinas.

OBJETIVO: O trabalho tem como objetivo possibilitar a consideração de guinchos com recurso de pagamento e recolhimento de linhas na versão atual do framework DOOLINES, permitindo a análise de arranjos considerando os reposicionamentos das linhas durante o processo de instalação e operação da plataforma.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Para a exploração de petróleo em águas ultraprofundas, é necessário o conhecimento do comportamento dinâmico não linear do conjunto constituído pelas plataformas e suas linhas. Esse comportamento é estudado através de sistemas computacionais que simulam o problema considerando suas não linearidades físicas e geométricas. O DOOLINES se trata de um arcabouço computacional incorporado a outros sistemas, que permite a análise estática e dinâmica não linear de linhas de ancoragem e risers. A consideração de guinchos tem aplicação direta nas etapas de projeto e instalação de linhas, podendo ser aplicada nas áreas de prospecção, produção e transporte de petróleo.

RESULTADOS OBTIDOS: Optou-se por implementar um tipo de guincho simplificado, que possibilita simular problemas de pagamento e recolhimento de linha utilizando uma estratégia de modelagem na qual não há alteração no número de elementos da malha. O tipo de guincho desenvolvido possibilita a variação do comprimento ao longo do tempo ou a variação da força normal ao longo do tempo. Essa variação é definida por meio de uma função no tempo. Na prática, esse tipo de guincho é tratado como uma ação externa sendo aplicada a um nó da malha de elementos finitos, e a simplicidade da modelagem desse tipo de dispositivo não apresenta custo computacional significativo no desempenho do programa.