

CURVAS DE PROJETO PARA NAVIOS CONSIDERANDO COLISÃO

Jorge L. Martinez Fernandez¹, Julio C. Ramalho Cyrino², Jose Marcio Vasconcelos³

PRH-03, jlfernandez@oceanica.ufrj.br, ¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Engenharia Oceânica/COPPE ^{1,2,3}

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A colisão de navios é um acidente com alta incidência que sempre causam perdas materiais, muitas vezes perdas de vidas humanas e degradação do meio ambiente marinho. As operações de aproximação e transferência de carga entre uma embarcação de apoio e uma plataforma, apresentam um risco potencial de ocorrência de colisão, que apesar dos cuidados tomados, são frequentes estas causas de acidentes. Mesmo no caso de danos leves é necessário assegurar que há suficiente resistência residual da estrutura para garantir a sua integridade e permitir a navegação e/ou operação, até a execução dos reparos.

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho é determinar curvas de projeto de navios, ainda nas suas fases iniciais, levando-se em conta a análise de colisão, estas curvas incluiriam as simulações de cenários mais prováveis de colisão. Pretende-se, ainda, estabelecer uma metodologia empregando-se o Método dos Elementos Finitos para a análise de colisão com aplicação em fases mais avançadas do projeto e em estruturas já construídas. Outra meta a ser alcançada é avaliar a contribuição e identificação dos modos de falha na energia de deformação em casos de colisão.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A disponibilização de curvas de projeto através de um mapeamento de energia de deformação absorvida pelos diferentes elementos estruturais, considerando diferentes cenários de colisão possibilitará se projetar navios petroleiros e FPSO's com maior capacidade de resistir aos esforços de uma colisão, com maior rapidez e precisão. Além disso, a metodologia numérica desenvolvida para análise de colisão de estruturas construídas possibilitará verificar a extensão dos danos causados, auxiliando na tomada de decisão das providências a serem implementadas.

RESULTADOS OBTIDOS: Para validação do modelo numérico utilizou-se o experimento realizado pelo TNO (The Dutch Institute for Applied Physical Research), determinando-se a força de colisão e a energia de deformação absorvida para cada instante da penetração do casco de um navio no outro. Foram simulados navios de casco duplo e simples agredidos por um navio de apoio. Para o casco simples foram simulados 8 cenários de colisão, 4 calados distintos combinados com uma colisão entre cavernas e outra sobre caverna. Para o casco duplo foram simulados 4 casos de colisão variando as espessuras dos membros estruturais.