

O presente trabalho faz parte de um projeto de pesquisa e desenvolvimento que visa a concepção e construção de um sistema de acoplamento ATB para um comboio (barcaça + empurrador) na Bacia do Sudeste, RS. Parte importante do projeto baseia-se na determinação do comportamento das embarcações frente às condições a que estão submetidas, utilizando-se para isso softwares de simulação.

Para a modelagem destas embarcações utiliza-se o software Ansys, sendo este dos mais reconhecidos no uso de elementos finitos para análise de estruturas. Um dos desafios ao se utilizar esse tipo de programa está na determinação de uma malha ideal, de modo que esta não seja nem grosseira demais, a ponto de os resultados se distanciarem muito da realidade, e nem refinada além do necessário, já que, nesse caso, são requeridos mais recursos computacionais, ou seja, maior é o tempo de simulação.

O presente trabalho visa, então, a obtenção de malhas que apresentem resultados satisfatórios na simulação das embarcações em questão com o menor custo computacional. As malhas analisadas são constituídas, em princípio, de elementos quadrados com oito nós, para cascas, e de elementos quadráticos de três nós, para vigas. A escolha pelo uso desses tipos de elementos foi baseada no fato de que são, historicamente, os mais usados no projeto, e também pela simplificação decorrente dessa escolha, dado que existem diversos tipos de elementos formadores de malhas e que este trabalho pretende ser apenas um passo inicial na otimização das simulações realizadas neste projeto. Outra simplificação é a utilização de malhas uniformes, sem refinamento diferenciado em pontos críticos das estruturas, como, por exemplo, em cantos vivos.

A metodologia empregada para a obtenção das malhas “ideais” constituiu-se primeiramente em dividir a estrutura das embarcações em unidades estruturais básicas que se repetem ao longo do corpo dessas, sendo, então, diferentes malhas testadas em simulações dessas unidades. Utilizando-se diversas malhas na simulação de problemas com soluções teóricas definidas, se obtiveram malhas com o menor grau de refinamento nas quais os resultados diferissem no máximo 5% do esperado teoricamente em certos pontos pré-definidos.

Finalmente, determinadas as malhas, elas foram testadas e verificadas na simulação de diferentes seções e regiões das embarcações relacionadas com o projeto, sendo os resultados comparados aos de simulações previamente realizadas. Também se verificou o que dizem as regras classificadoras a respeito das simulações, analisando-se a concordância dos resultados obtidos com suas indicações. Concluiu-se, então, a partir das simulações das estruturas realizadas sem e com as malhas “ideais”, que estas últimas obtêm resultados satisfatórios com um menor tempo de processamento e que algumas simulações realizadas anteriormente ao presente trabalho não apresentaram refino suficiente em suas malhas.