



ESTUDO E PESQUISA DE SIMULAÇÃO ESTRUTURAIS APLICADAS A UM PROJETO OFF-ROAD - BAJA

DEISE OVERBECK (PROBEX)

deiseoverbeck@mx2.unisc.br

JULIO EDUARDO FORSTER (PROVEX)

julioforster@mx2.unisc.br

RODRIGO STRUCK DA ROSA (PROBEX)

rodrigostruck@mx2.unisc.br

FERNANDO SANSONE DE CARVALHO

ernandocarvalho@unisc.br

FLAVIO THIER

thier@unisc.br

As exigências no processo de desenvolvimento de produtos são cada vez mais intensas. Uma das soluções para atender a essas exigências está no FEA (Finit Element Analysis – Análise por Elementos Finitos) que permite calcular, simular e analisar o produto, detectando e corrigindo possíveis falhas ainda na fase de projeto, dando assim um menor custo ao produto final. Com essa tecnologia, consegue-se reduzir o tempo de projeto, pois o que antes era ensaiado de forma prática para avaliação, hoje pode ser ensaiado virtualmente. Essas análises de simulações virtuais em projetos estruturais do Baja tem extrema importância para o carro, pois além de fazer a validação de projeto reduz massa dos componentes mecânicos ensaiados, garantindo a segurança e aumentando a confiabilidade. Neste trabalho, tem-se como objetivo analisar o chassi do veículo, o cubo de roda dianteiro e a manga de eixo da suspensão dianteira garantindo a resistência mecânica e reduzindo massa na ordem mínima de 15%. A metodologia utilizada foi a ferramenta *SolidWorks Simulation 2012*, que aborda o método de elementos finitos em suas análises. Antes de ensaiar algum componente mecânico, necessita-se de algumas características dos materiais, como tensão de escoamento, resistência à tração e compressão para então adicionar o material ao componente e simula-lo virtualmente. Para obterem-se estes dados, realizaram-se ensaios de tração e compressão com corpos de prova fabricados pela própria Equipe. Com os resultados gerados pela máquina de ensaio, imputaram-se esses valores no *software* de simulação para iniciar as análises virtuais. Na próxima etapa determinou-se o grau de refinamento da malha que o programa irá gerar antes da simulação. Posteriormente, devem-se determinar as condições de contorno para o componente em estudo que são os pontos de fixação e os pontos que irão sofrer o carregamento. Além disso, deve-se determinar a quantidade, dimensão e o tipo de elemento finito a ser utilizado. Depois, finalmente, realizam-se as análises. Durante a competição, a avaliação das simulações computacionais dos projetos sofre uma forte cobrança da parte dos juízes, pois eles não querem figuras coloridas, o que é muito fácil de ser gerado, sem o aluno saber o que realmente está fazendo. Como resultado, conseguiu-se uma redução de massa no chassi na ordem de 20%, garantindo resistência mecânica e segurança para o piloto. Já para o cubo de roda, reduziu-se o peso no teor de 45%. Na manga de eixo da suspensão dianteira, conseguiu-se reduzir 15%. Com isso conclui-se que as simulações realizadas foram validadas em testes de pista off-road, dando a confiabilidade necessária na nova metodologia de dimensionamento, não havendo a necessidade de construir protótipos para simular, o que reduziu o tempo de projeto.

Instituição: UNISC - SANTA CRUZ DO SUL/RS