



ESTUDO ESTRUTURAL DE UMA AERONAVE AERODESIGN

JULIO EDUARDO FORSTER (PROVEX)

forsterjulio123@hotmail.com

RODRIGO STRUCK DA ROSA (PROBEX)

rodrigostruckdarosa@hotmail.com

ROGER RICARDO RACHOR (PROBEX)

durox_rrr@hotmail.com

FABRICIO ANTONIO EGERT

fabricio.egert@yahoo.com.br

FLAVIO THIER

thier@unisc.br

O projeto estrutural de uma aeronave é muito importante, pois é ela que sofre os esforços gerados pelo voo e, na maioria das vezes, faz cair um avião. O trabalho tem como objetivo apresentar a metodologia de estudo para que não ocorram falhas estruturais e tenham o melhor desempenho de peso e resistência em uma aeronave não tripulada para competição. Para início de cálculo foram realizados estudos detalhados no regulamento deste ano e em projetos anteriores de nossa equipe, fazendo alterações necessárias e impostas pelo novo regulamento na configuração da aeronave, visando à maior pontuação e competitividade no congresso. Sendo o maior objetivo o carregamento máximo de carga útil no avião, procuramos estabelecer o peso mínimo na aeronave, sendo assim produzida com melhor eficiência e também uma boa segurança. A asa é um dos componentes mais importantes da aeronave, sofrendo carregamentos constantes e dinâmicos, sustentando o peso da aeronave.

Com isto foram feitos estudos da asa utilizando Iscold (2001), como uma longarina, que é a principal estrutura da asa, esta deve ser feita de fibra de carbono com matriz epóxi com seu interior, ou “alma”, de madeira balsa, vista como “sanduíche”, e que obtém uma boa rigidez e resistência. Após serem calculadas as solicitações de carga, alguns softwares foram utilizados para definir os esforços atuantes nas estruturas, como o *Ftool* e o *Simulation* do *SolidWorks*. Nestes, conseguimos visualizar as regiões onde ocorrem as concentrações de tensão, usando método de elementos finitos do *SolidWorks*. Para o projeto da fuselagem, foram utilizados métodos parecidos com os anteriores. O material utilizado foi a fibra de carbono, sendo esse ano em forma de um “caixão”, conferindo o formato necessário para obter os números indicados no regulamento, mas também visando à aerodinâmica da fuselagem e boa resistência, que é reforçada ainda por cavernas internas de laminação de fibra de carbono com madeira balsa, em forma de “sanduíche”, tornando a fuselagem bem mais leve e com a mesma resistência, ou superior, que o projeto de anos anteriores. Como a aterrissagem possui um esforço muito grande, foram feitos estudos próprios para o trem de pouso. Baseou-se em uma estrutura cilíndrica, mais precisamente em um cilindro de alumínio naval, formando-o conforme o necessário para não sofrer concentração de tensões, danificando a estrutura. Sua estrutura suporta muito bem as cargas dinâmicas da aterrissagem, também tendo um menor peso e um ótimo aproveitamento em voo. Em virtude dos ensaios e testes práticos de voo, o projeto validou todos seus cálculos, melhorando o desempenho da equipe em competições e futuros trabalhos, pois conseguimos projetar e construir uma aeronave eficiente, sendo leve e resistente, graças aos investimentos em novos materiais e ao projeto estrutural com referências de respeito no meio aeronáutico.

Instituição: UNISC - SANTA CRUZ DO SUL/RS