

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Engenharias

Área do Conhecimento: Engenharia Mecânica

Análise da influência da dimensão da envergadura no escoamento em asa simples e da distância entre asa em escoamento em asa dupla

Kelmy Ângelo de Figueiredo Alves, Luís Morão Cabral Ferro

O objetivo da competição SAE Aerodesign Brasil é o projeto e manufatura de uma aeronave não tripulada capaz de transportar a maior carga possível. O projeto da aeronave deverá obedecer a um conjunto de restrições impostas pelo regulamento anual da competição. A equipe PegAzuls da UFRSA campus de Mossoró participa na competição desde o ano de 2012, na classe Regular. As aeronaves da equipe PegAzuls, nos últimos anos, têm utilizado o perfil SELIG 1223 RTL, pois apresenta elevado coeficiente de sustentação e baixo coeficiente de arrasto para a gama de número de Reynolds característicos do escoamento em torno das aeronaves usadas na competição. Com o objetivo de maximizar a carga transportada, respeitando as restrições impostas pelo regulamento da competição, se considerou útil analisar a influência da dimensão da envergadura na asa simples e da distância entre as asas numa asa dupla. Neste artigo se apresenta uma análise quantitativa e qualitativa da aerodinâmica de duas configurações de asa: uma com asa simples e outra que possui asa dupla, ambas com o perfil SELIG 1223 RTL. A geometria da asa é do tipo mista; a razão entre a corda na extremidade e na raiz da asa é igual 0,5. Para configuração de asa simples se variou a envergadura entre 1,7 e 2,4 m e para a configuração em asa dupla, se fixou a envergadura em 1,7 m e se variou a distância vertical entre as asas entre 0,15 m e 0,4 m. A simulação do escoamento, em torno das configurações referidas, foi efetuada utilizando o método da Malha de Vórtices (*Vortex Lattice Method – VLM*), considerando o escoamento como invíscido e recorrendo ao software XFLR5. Na configuração de asa simples foi analisada influência da dimensão da envergadura, nos coeficientes aerodinâmicos para um ângulo de ataque de três graus que corresponde ao ângulo de inclinação da asa. Para a configuração com asa dupla se calcularam as evoluções dos coeficientes de sustentação, de arrasto e de momento e da eficiência aerodinâmica com o ângulo de ataque. São ainda apresentadas as expressões matemáticas que descrevem as evoluções desses coeficientes com o ângulo de ataque. A partir dos resultados obtidos para a asa simples se pode concluir que o coeficiente de sustentação aumenta à medida que a envergadura aumenta. Relativamente à configuração em asa dupla se observou um aumento dos coeficientes de sustentação, de arrasto e de momento (em módulo) com distância entre as asas; a eficiência foi pouco afetada com a distância para ângulos de ataque positivos; para ângulos de ataque negativos se observa que a eficiência aumenta quando a distância entre as asas aumenta.



Palavras-chave: asa, método VLM, eficiência, Aerodesign.

Agência financiadora: PIVIC.

Campus: Mossoró
