



UNICAMP

Winggrid, dispositivo para redução de arrasto induzido em aeronaves subsônicas.

Almeida, A. S.; Sanchez, C. G.¹

¹Departamento De Engenharia Térmica e de Fluidos; Faculdade de Engenharia Mecânica; UNICAMP; Campinas-SP-Brasil.

e-mail: caio@fem.unicamp.br

Pibic / CNPQ

Palavras chave: *arrasto induzido, dispositivo de ponta de asa, sustentação.*

Introdução

O fenômeno que mais chama atenção no Wing grid é o seu potencial de redução de arrasto induzido em aeronaves subsônicas. Segundo o professor Ulrich La Roche, precursor desse dispositivo, tal redução pode chegar em até 60% em comparação com asas de mesma razão de aspecto.

David Bennett do MIT e Hugh Hofmeister da universidade de Queensland, também realizaram, separadamente, outros ensaios com o Wing grid e seus trabalhos apontaram que esse dispositivo aumenta a eficiência para uma determinada faixa de número de Reynolds, e pode ser ineficiente para baixas velocidades de aeronaves pequenas.

Seguindo a motivação desses pesquisadores, e procurando investigar mais o fenômeno gerado com a instalação do Wing grid, foram realizados ensaios em uma asa de uma aeronave de competição de aerodesign, onde se buscava reduzir a razão de aspecto e por conseguinte o peso total devido aos ganhos com redução de arrasto induzido.

Objetivos

- ❖ Revisão Bibliográfica acerca de dispositivos de ponta de asa.
- ❖ Realizar adaptações em uma bancada de testes e asa já existentes.
- ❖ Verificar instrumentação da asa e aletas.
- ❖ Ensaiar em túnel de vento a fim de obter dados quantitativos da influência do dispositivo.
- ❖ Usar os dados de tomada de pressão obtidos para obter o mapeamento da sustentação gerada na asa e aletas, para verificar a eficiência de transferência de circulação.
- ❖ Concluir a respeito da redução de arrasto induzido.

Instrumentação e Ensaios

- ❖ Instrumentação feita com tubos de cobre de 0,06 pol.
- ❖ Total de 65 pontos de tomada de pressão estática.
- ❖ Túnel de vento do IPT (Instituto de pesquisa e tecnologia).
- ❖ Ensaios para velocidades de 7,5 e 11,5m/s, com configuração de quatro ângulos de ataque (0, 2, 4 e 6 graus).
- ❖ Ensaio com variação no ângulo do conjunto de aletas.
- ❖ Ensaio de fumaça para verificação de fluxo.



Figura 1: Interior do túnel de vento, com instalação da asa.



Figura 2: Visualização do ensaio de fumaça.

Resultados

- ❖ Distribuição de pressão decrescente da raiz para a ponta de asa.
- ❖ Distribuição crescente de pressão, da raiz para a ponta de aleta (em geral).
- ❖ Maior parcela de sustentação na asa e uma parcela muito pequena nas aletas.

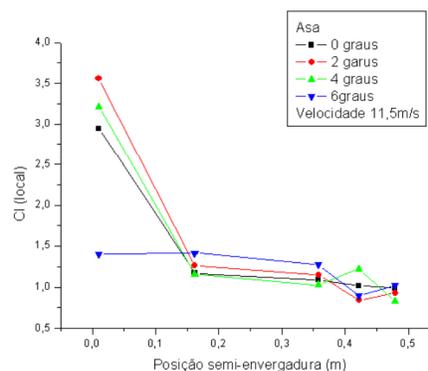


Figura 3: Distribuição do Cl na asa.

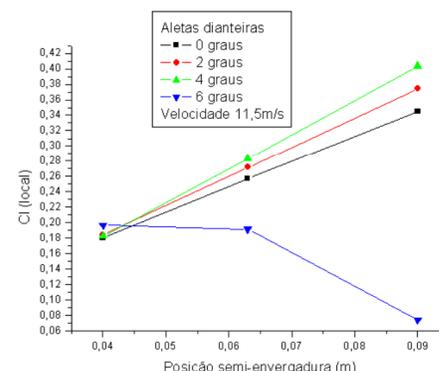


Figura 4: Distribuição de Cl nas aletas dianteiras instrumentadas.



Figura 5: Distribuição de sustentação.

Conclusões

Pudemos perceber que a transferência de circulação da asa para as aletas foi muito pequena, o que demonstra qualitativamente que o arrasto induzido não foi reduzido significativamente para nosso ensaio. Mas não foi possível concluir em relação a eficiência do Wing grid, já que puderam existir muitos erros devido a falha de construção, a existência de imprecisão devido as poucas tomadas de pressão e às poucas configurações testadas.