

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aluno	Pablo Giordani Serrano
Orientador	Prof. Júlio Apolinário Cordioli, Dr.Eng.
Data e Horário	13/06/2014 às 14h
Local	Auditório do EMC - Engenharia Mecânica
Título	Desenvolvimento de uma bancada de determinação da impedância acústica na presença de escoamento <i>tangencial</i>
Banca	Prof. Júlio Apolinário Cordioli, Dr.Eng. (Presidente) Dr.Eng. Mário Trichês Júnior, (EMBRAER) Prof. Andrey Ricardo da Silva, Ph.D. (UFSC/Joinville) Prof. César José Deschamps, Ph.D.

RESUMO

A poluição sonora decorrente de tráfego aéreo é um dos principais problemas de comunidades que vivem nos arredores de aeroportos. Em aeronaves do tipo *turbofan*, um dos ruídos que mais se destacam nas condições de decolagem e pouso é o ruído tonal, decorrente da passagem de pás da ventoinha da turbina e conhecido como *Blade Passage Frequency* (BPF). Tal ruído é particularmente incômodo, e por esse fato, no cálculo do Effective Perceived Noise Level (EPNL) é inserida uma penalidade que pode ser determinante para a aceitação de uso da aeronave em um determinado aeroporto. O revestimento utilizado na parte interna do duto anular da turbina, conhecido como *liner*, atua passivamente ao atenuar o ruído da passagem de pás e contribui ao reduzir a penalidade no cálculo do EPNL. O parâmetro chave que caracteriza o *liner* é sua impedância acústica, que por sua vez é altamente sensível à presença de escoamento. Portanto, a determinação deste parâmetro em tais condições necessita de uma infraestrutura adequada que permita controlar e medir a velocidade de escoamento. Diversas bancadas de teste foram construídas com este propósito, no entanto, ainda permanecem dúvidas relacionadas a efeitos de não linearidade presentes, variações de temperatura, efeitos de modos de alta ordem da tubulação de teste e se o material pode ser considerado localmente reativo. Desta forma, o objetivo deste trabalho é o projeto, a construção e o comissionamento de uma bancada experimental que permita fornecer dados a diferentes métodos de extração de impedância. A bancada desenvolvida possui seção de testes altamente modular, terminação com baixa reflexão e capacidade de escoamento com velocidades até 0,3 Mach. O projeto previu a excitação de ao menos um modo de alta ordem dentro da tubulação na faixa de frequência de interesse e possibilidade de atuação em regimes não lineares, utilizando ruído tonal como excitação. A construção envolveu diversos detalhes técnicos de fabricação e montagem. Já o comissionamento incluiu medições do perfil de velocidades na seção de teste, ensaios acústicos com e sem a presença de escoamentos e ensaios de vibração. Por fim, foram ensaiadas duas amostras de *liners* típicos e foi realizado o cálculo das respectivas impedâncias acústicas, valendo-se do método da matriz de duas portas (Two Port Matrix - 2PM); o que permitiu caracterizar tais amostras para o uso em projetos de aeronaves mais silenciosas.

Palavras-chave: impedância acústica rasante, bancada de testes, *liner*, tratamento acústico de motores.