Aviões mais leves e seguros

SILVIO ANUNCIAÇÃO
silviojp@reitoria.unicamp.br

Um estudo conduzido na Unicamp apontou a viabilidade de reforço estrutural que permitirá a redução de peso e maior resistência às aeronaves. A aplicação de placas coladas por adesivos poderá, no futuro, fortalecer a estrutura de aviões civis ou de caças, revelou pesquisa da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM).

Denominadas tecnicamente de *doublers*, estas chapas ou juntas são empregadas sobrepostas em partes das aeronaves que sofrem altas tensões. A diferença é que, ao contrário de serem rebitadas ou soldadas como acontece convencionalmente, elas seriam coladas por adesivos. As principais vantagens demonstradas pela pesquisa são a redução do peso da aeronave, o aumento da resistência e a diminuição de custos, com a economia de materiais e combustível.

A investigação, desenvolvida em parceria com a Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A (Embraer), integrou mestrado de Fabrício Fanton, defendido em julho último junto ao programa de pós-graduação da FEM. O trabalho foi orientado pelo professor Paulo Sollero, do Departamento de Mecânica Computacional da unidade.

"Para a maioria dos casos, existe uma resistência maior em uma junta colada quando comparada a uma placa rebitada. Isso porque a fixação de uma chapa rebitada requer furos em diferentes pontos da aeronave. Tais furos podem originar falhas na estrutura do avião. Colados, estes *doublers* distribuem o esforço em uma superfície de maior extensão, reduzindo o nível de tensões. A resistência estrutural, portanto, passa a ser maior", garante o orientador Paulo Sollero.

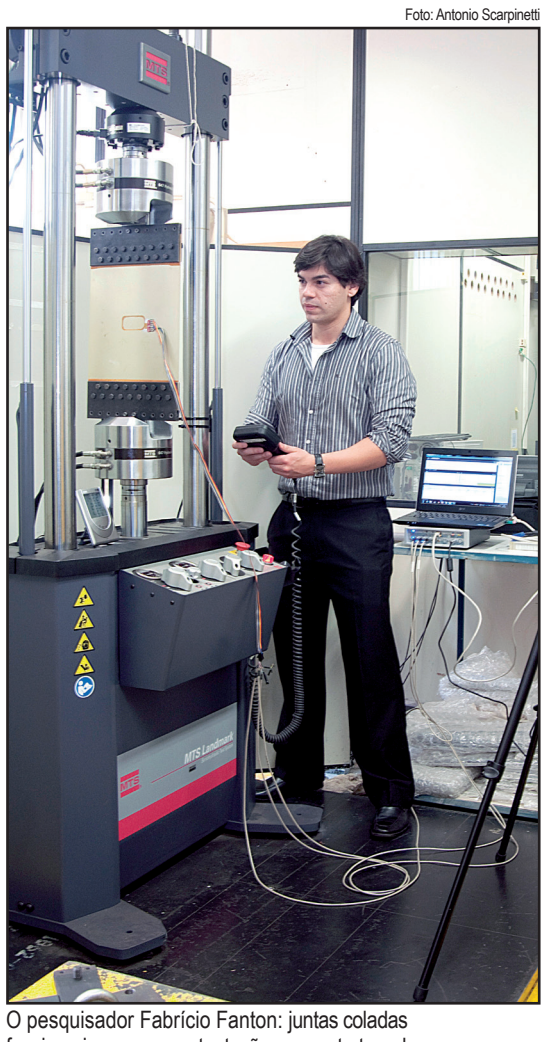
Ainda de acordo com ele, o estudo insere-se na perspectiva de trazer mais segurança e competitividade para o setor aeronáutico do país. "Este projeto poderá, futuramente, ser aplicado na produção de aeronaves pela Embraer. Para a sociedade, o estudo é importante porque significa, no futuro, a possibilidade de um custo mais baixo para se deslocar com maior segurança", destaca.

O engenheiro e autor da pesquisa Fabrício Fanton informa que as placas coladas poderiam ser aplicadas em pontos de descontinuidade da estrutura das aeronaves, como portas, janelas e na fixação das asas. Neste caso, estas juntas funcionariam como uma sustentação, impedindo ou retardando, por exemplo, a propagação de trincas.

"Propusemos os *doublers* colados em algumas áreas restritas da estrutura dos aviões, regiões com tensões altas em que se faz necessário um reforço maior. Esta estrutura substituiria as placas rebitadas ou placas que passam por um processo de usinagem química. Tal processo gera muito desperdício de material e também traz impactos ambientais", revela o pesquisador.

Além da redução do impacto ambiental, o *doubler* proposto é cerca de 50% menor do que os convencionais. Deste modo, o uso de estruturas coladas poderá permitir uma diminuição de aproximadamente 10% de peso, dependendo da aeronave, afirma Paulo Sollero. Neste ponto, o estudioso Fabrício Fanton acrescenta que a redução de peso é possível tanto pela utilização do adesivo, como pela geometria do *doubler* colado, que ficou menor que os utilizados atualmente.

Foto: Antonio Scarpinetti



O pesquisador Fabrício Fanton: juntas coladas funcionariam como sustentação para estrutura da aeronave

"Nossos testes demonstraram que é possível chegar ao mesmo nível de resistência dos projetos convencionais com menos material aplicado. Ademais, mostramos que os painéis colados possuem maior resistência à fadiga do que os convencionais", confirma o pesquisador.

Caso Aloha Airlines

Em relação à resistência dos aviões convencionais, o engenheiro mecânico Paulo Sollero explica que pequenas trincas podem se juntar e determinar uma falha em parte da estrutura da aeronave. Ele cita o exemplo do voo Aloha Airlines 243, cujo Boeing que servia a linha sofreu um dano na sua estrutura superior.

O fato aconteceu em 1988 em uma linha aérea doméstica entre as cidades de Hilo e Honolulu, no Havaí. Embora o piloto tenha conseguido pousar o avião no aeroporto de Kahului, na ilha de Maui, uma aeromoça foi arremessada para fora da aeronave. Os outros 65 passageiros e tripulantes conseguiram se salvar.

Aplicações envolvendo juntas estruturais coladas ainda são incipientes na indústria aeronáutica mundial. O engenheiro Paulo Sollero prevê, no entanto, que "necessariamente daqui a uns 20 anos estaremos voando em aeronaves com estruturas coladas". De acordo com ele, há uma 'corrida' nesta área, principalmente entre os maiores fabricantes mundiais de aeronaves. O objetivo destas companhias é reduzir o peso e aumentar a resistência estrutural dos aviões.

"O combustível representa uma parcela de custo muito alto para as empresas do setor. E o peso interfere diretamente nisso. A sua redução afeta também as manobrabilidade da aeronave, que é a capacidade de executar manobras. Um avião tem que efetuar manobras para subir, descer e aterrissar com facilidade. Diminuindo o peso, as aeronaves podem ser operadas em pistas menores", esclarece.

No estudo, o pesquisador Fabrício Fanton analisou os *doublers* colados por meio de modelos analíticos, numéricos e experimentais, com ênfase na observação da tensão do adesivo. Além disso, de acordo com ele, foi criado um software com interface amigável, para o projeto de *doublers* colados. O objetivo foi reunir os modelos analíticos e numéricos e compará-los com os modelos experimentais.

Publicação

Dissertação: "Análise de estruturas aeronáuticas reforçadas por *doublers* colados"

Autor: Fabrício Fanton

Orientador: Paulo Sollero

Unidade: Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM)

Financiamento: Embraer

Prêmio Vale-Capes de Ciência e Sustentabilidade.
Inscreva-se.
É bom para o planeta
e para a sua carreira.

LEWLARA\TBWA

Quem direciona esforços para a pesquisa e projetos sobre o desenvolvimento sustentável merece reconhecimento. Foi pensando assim que criamos o Prêmio Vale-Capes de Ciência e Sustentabilidade: para encontrar ideias inovadoras e soluções de questões socioambientais. Por isso, se você defendeu uma tese de doutorado ou uma dissertação de mestrado em 2011, não deixe de se inscrever. Além de uma premiação em dinheiro, os vencedores ganharão bolsas em instituições nacionais e internacionais.
Não perca essa oportunidade de ser premiado por pensar em um mundo melhor.

Confira o editorial completo da premiação no site **www.capes.gov.br**

- Prêmios de R$ 15 mil e R$ 10 mil, além de bolsas em instituições nacionais e internacionais.
- Inscrições até 26 de novembro.

Patrocínio: VALE
Realização: CAPES
Ministério da Educação
GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA