XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

SIMULAÇÃO DE IMPACTOS DIRETOS DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EM ESTRUTURAS AERONÁUTICAS DE MATERIAIS COMPÓSITOS.

José Pissolato Filho, Renan H. M. Callegari*

Resumo

O projeto envolve a colaboração entre a empresa EMBRAER e a UNICAMP visando inovações tecnológicas na indústria aeronáutica. O desenvolvimento tecnológico visa à criação de soluções eficazes e confiáveis através da capacitação em desenvolver diferentes estruturas aeronáuticas em compósitos, através de novas tecnologias, visando os aspectos estruturais, materiais, sistemas e a aeronavegabilidade continuada. A parte do projeto pela qual a UNICAMP e a iniciação científica estão responsáveis, é o estudo sobre efeitos diretos de descargas atmosféricas em aeronaves, a qual envolve simulações de descargas elétricas similares a um raio nos compósitos que representam a fuselagem da aeronave, para a obtenção de dados e estudos das características da corrente ao percorrer os materiais após a descarga.

Palavras-chave:

Descargas Atmosféricas, Aeronavegabilidade, Materiais Compósitos.

Introdução

Em geral, após um período de estiagem prolongada as chuvas são caracterizadas por apresentarem-se sob o aspecto de fortes tempestades. Independentemente de sua formação, elas são sempre acompanhadas por descargas elétricas onde os maiores afetados pela ocorrência dessas descargas são as aeronaves que muitas vezes são obrigadas a atravessar tais regiões.

Este projeto de iniciação científica (IC) está ligado a um projeto que já vem sendo desenvolvido pela UNICAMP em parceria com a empresa EMBRAER, que visa desenvolver e validar novas metodologias para ensaios em simulação de efeitos diretos de descargas atmosféricas em aeronaves e o estudo da distribuição da corrente por toda a estrutura no momento em que a mesma é atingida por uma descarga atmosférica.

Resultados e Discussão

Atualmente já foram concluídas as etapas que envolvem ensaios em laboratórios, e o foco do projeto passou a ser o estudo da corrente elétrica que percorre o material, tanto de maneira externa, como interna. Para este tipo de estudo é necessária a utilização das simulações, uma vez que de maneira prática é inviável a medição no interior do corpo de prova (CDP). Através das figuras 1 e 2 é possível compreender como foi feita a modelagem do CDP no software de simulação.

Figura 1. Camadas do CDP.

Como indicado na figura 1 o CDP é composto por fibra de carbono e resina, intercalados e em camadas, estas camadas são sobrepostas de forma que entre elas haja um ângulo de 45°. Essa configuração segue o padrão do modelo físico.

Finalizada a montagem do CDP, diversas simulações passaram a ser realizadas, todas as simulações seguem o padrão de ensaio anteriormente realizado em laboratório, de forma que seus resultados sejam válidos.

Na figura 2 está representado o CDP finalizado que foi utilizado para as simulações iniciais.

Figura 2. CDP final.

É importante ressaltar que esta é uma configuração de CDP, junção de fibra respectivamente, dentre outras que ainda serão simuladas para ter seus resultados comparados.

Na figura 3 estão representadas as formas de onda obtidas após algumas simulações.

Figura 3. Formas de onda.

As medições foram feitas nos rebites localizados na primeira placa, e representam a corrente no interior do CDP em cada camada separadamente.

Conclusões

Analisando estes resultados é possível perceber que existe uma maior concentração de corrente nos rebites que se encontram nas laterais e mostra que para esta configuração de CDP a corrente tende a se dispersar em cada camada. Contudo estudos ainda serão realizados para outras configurações, assim será possível concluir qual configuração atende melhor aos objetivos do projeto.