



## **PROJETO E CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE FIO QUENTE EMbebido EM ÓLEO EMPREGADO NA VISUALIZAÇÃO DE ESCOAMENTO**

**ROSSETO, Raul Victor Teixeira**<sup>1</sup> (raul07\_rosseto@hotmail.com); **Pereira, Marcos Heduardo da Silva** (marcos\_heduardo@hotmail.com); **BORNSCHLEGELL, Augusto Salomão** (augustosalomao@ufgd.edu.br);

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia Mecânica da UFGD – Dourados;

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia Mecânica da UFGD – Dourados;

<sup>3</sup>Docente do curso de Engenharia Mecânica da UFGD – Dourados

A visualização de escoamentos através da fumaça gerada por um fio aquecido embebido em óleo, é uma das técnicas mais eficientes para visualizar o fluxo de ar externo em torno de objetos sólidos. Esta técnica consiste em um fio que se encontra no meio da seção de testes do túnel de vento. Desta forma, deseja-se que este fio seja o mais fino possível para que a perturbação no escoamento seja mínima. Os ensaios experimentais são realizados em um túnel de vento de modelo AA-TVSH1 subsônico e em circuito aberto. A seção de testes que são realizadas as simulações para análise de escoamento possui dimensões de 462 mm x 462 mm x 1200 (altura, largura e comprimento) com velocidade máxima de fluxo de 35 m/s. O objetivo deste trabalho é obter, através do fio aquecido embebido em óleo, uma cortina uniforme de fumaça que é gerada pelo contato do ar com o óleo através da combustão. O setup da técnica compreende basicamente de uma fonte de 12 V, glicerina como óleo, um fio de aço inox de 0,06 mm de diâmetro, um reservatório para a glicerina e um contra peso na parte inferior para esticar o fio dilatado. A fonte de 12 V é ligada nas extremidades do fio de aço inox vertical preso na parte inferior e superior da seção quadrática do túnel. No topo, é adicionado um funil em vidro que serve como reservatório de glicerina. Esta, com o aquecimento do fio, se torna menos viscosa e escoar pelo fio pelo efeito da gravidade. Com o aquecimento contínuo da glicerina, esta acaba por entrar em combustão gerando uma cortina de fumaça na seção de testes. A cortina gerada possui certa regularidade e pode gerar linhas de corrente igualmente espaçadas para a visualização do escoamento. Nos ensaios experimentais, é relevante realizar medições de controle de todos os aparatos do sistema que compõe a técnica do fio embebido em óleo pois é fundamental que todas as propriedades como a tensão para aquecer o fio e a viscosidade do óleo estejam de acordo com a magnitude da velocidade do escoamento. Por exemplo, quanto maior for a velocidade de escoamento, maior é a transferência de calor por convecção e por consequência, menor será a temperatura superficial do fio. Se a temperatura do fio não for suficientemente alta para colocar a glicerina em combustão, a cortina de fumaça não se formará. Em contrapartida, se a temperatura for muito elevada, toda a glicerina entrará em combustão antes mesmo de atingir seu curso final ou o fio não suportará a tensão aplicada para mantê-lo esticado. Com essa técnica é possível o observador registrar as imagens e analisar o comportamento do escoamento tirando conclusões prévias sobre o que acontece no fluxo do ar em torno de corpos aerodinâmicos ou corpos rombudos, uma vez que o escoamento ganha nitidez e passa a ser possível a sua visualização. Conclui-se que a técnica implementada funciona bem para velocidades de corrente livre inferiores a 5 m/s. Acima deste patamar, a glicerina é arrancada do fio aquecido.

**Palavras-chave:** Túnel aerodinâmico, Fio embebido em óleo, Escoamento, Visualização de escoamentos.

**Agradecimentos:** Ao Programa Institucional de Iniciação Científica Voluntária (PIVIC).