

## **ANÁLISE DE ANEURISMAS EM ARTÉRIAS HUMANAS**

**Aluno: Guilherme R. de Paula**  
**Orientadora: Djenane Pamplona**

### **Introdução:**

Esta pesquisa apresenta uma comparação satisfatória entre análises numérica e experimental da mecânica da formação de aneurismas na aorta abdominal. A análise experimental é realizada em tubos de silicone com a geometria da aorta. Após ser aplicada tração no tubo, aumenta-se a pressão interna, através de bombeamento suave de água, até que o bulbo forma-se, o volume do bulbo e a pressão interna aumentam até atingir uma pressão limite, a que denominamos de crítica. Para a análise numérica utiliza-se o código de elementos finitos ABAQUS, discretiza-se a artéria, por uma malha de 4849 nós de elementos de casca quadrilaterais. É também desenvolvida uma modelagem numérica para a formação de aneurismas em aorta com imperfeição inicial global, representada por uma variação contínua da espessura da aorta ao longo da circunferência e do comprimento.

### **Metodologia:**

Utilizamos para a fabricação das artérias um molde confeccionado em gesso e madeira já utilizado nas pesquisas anteriores por se mostrar satisfatório. As artérias são confeccionadas em látex. A cada artéria feita são feitos também três corpos de prova para ensaios de tração a fim de obter as constantes elásticas do latex utilizado para posterior comparação com modelos matemáticos e modelos testados em computadores através do método de elementos finitos.

As artérias são presas em um aparato de testes na vertical. Através de um equipamento apropriado inserimos água sob pressão na artéria a fim de observar a formação dos aneurismas.

O avanço neste trabalho que já vinha sendo feito no laboratório se deu pelo aprimoramento na confecção dos corpos de prova através do uso de vácuo para retirar bolhas de ar que ficavam presas no látex durante sua fabricação e comprometiam a uniformidade do mesmo. Além disto foi implantado um sistema de aquisição de dados da *National Instruments* utilizando sensores da HBM para uma medição precisa das pressões dentro da artéria assim como as pressões máximas, críticas, etc. Além do hardware descrito utilizamos o software LabView também produzido pela *National Instruments* devido a sua facilidade de programação poupando assim tempo de desenvolvimento e sua total interação com os hardwares de instrumentação da *National Instruments*. Optamos pela plataforma CompactDAQ devido a sua flexibilidade de aplicações e a possibilidade de upgrades posteriores para se adaptar às necessidades de novas pesquisas.

**Conclusão:**

Este sistema e método de ensaios ainda se encontra em fase de implementação. Contudo, já se mostra eficiente e eficaz. Nos primeiros ensaios já foi observado uma melhora considerável nos corpos de prova evidenciada pela significativa redução na formação de bolhas no látex. O hardware e software providos pela National Instruments se mostraram igualmente satisfatórios, o que em conjunto com o transdutor de pressão melhorará muito o resultado da pesquisa. Este sistema de aquisição ainda se encontra em fase de implementação e calibração.