

GERADOR DE MALHAS PARA VÁLVULA DE RETENÇÃO EM GEOMETRIAS: UNIDIMENSIONAL, BIDIMENSIONAL E TRIDIMENSIONAL.

Jorge Luiz Demétrio¹ (UNITAU, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Jeronimo S. Travelho² (LAC/CTE/INPE)

RESUMO

O presente trabalho teve seu início em agosto de 2003, sendo desenvolvido com recursos PIBIC, Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica, nas instalações do INPE – Instituto Nacional de Pesquisa Espacial, onde foi possível o desenvolvimento de atividades de pesquisa voltada à área computacional e de engenharia mecânica. O objetivo deste trabalho é desenvolver um gerador de malhas, de modo a contribuir para o desenvolvimento desta tecnologia através do entendimento do processo de construção de malhas estruturadas. Para isto foi necessário: a familiarização com o sistema operacional UNIX; além do conhecimento em programação da linguagem C, a qual foi adotada na elaboração código; e maior entendimento dos assuntos voltados aos conceitos de mecânica dos fluidos através da leitura dos textos disponíveis. Baseando-se nestes conhecimentos adquiridos neste período foi possível desenvolver um código cujas dimensões são preestabelecidas pelo usuário de forma coerente que podendo viabilizar a construção de uma malha estruturada, obedecendo às condições do formato do modelo de uma válvula de retenção, de modo que este permitisse para uma futura adaptação para um modelo físico adequado. Por se tratar de um programa complexo, nem todas as características do modelo da válvula são reproduzidas neste primeiro trabalho, fundamentalmente, pretende-se cumprir a proposta de trabalho referente a geração das geometrias dos casos unidimensional, bidimensional e tridimensional, obedecendo o contorno da válvula e o obstáculo, este considerado como um corpo rígido e dinâmico, gerando-se um arquivo que defini o posicionamento dos nós da malha. Como resultado adicional fez-se o desenvolvimento de um código, usando um modelo matemático para definir fatores como deslocamento, velocidade e aceleração em função do tempo, criando-se assim uma tabela de dados de saída. Usando métodos numéricos por meio de interpolação polinomial criou-se a possibilidade de obter as propriedades em cada nó desejado a analisar, definida pelo primeiro código. Após todo este processo foram gerados vários arquivos contendo os dados necessários para a construção dos gráficos de deslocamento, velocidade e aceleração, onde poderá ser feita uma análise do escoamento. O cálculo do escoamento e a visualização dos resultados poderão ser feitos em propostas para futuros trabalhos. Futuramente pretende-se aprimorar o programa, adicionando-se novas características físicas e computacionais, que o tornarão mais geral em condições de simular uma grande gama de problemas que existem e que possam surgir nesta área, a implementação do programa é feita dentro de uma proposta maior de desenvolvimento de um código computacional para análise de escoamento.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Mecânica , UNITAU. E-mail: jorge@lac.inpe.br

² Pesquisador da Laboratório Associado Computação Científica e Matemática Aplicada, Coordenação Geral do Centro de Tecnologia Espaciais. E-mail: jeff@lac.inpe.br