

042

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE ALGORITMOS NUMÉRICOS APLICADOS A GEOMETRIAS AUTOMOBILÍSTICAS. *Rafael A. da Silveira, Álvaro L. De Bortoli, Vilmar Trevisan* (Departamento de Matemática Pura e Aplicada, Instituto de Matemática, UFRGS).

O crescente desenvolvimento dos métodos numéricos deve-se a necessidade de resolver problemas sobre geometrias de interesse prático. Apesar deste desenvolvimento, muito resta no sentido de melhorá-los com relação à rapidez, precisão e estabilidade. A construção de malhas sobre estas geometrias e a solução de equações diferenciais que representam o escoamento de um fluido é um problema bastante complexo e muito pesquisado em Matemática Aplicada e Engenharia. O trabalho consiste em calcular o escoamento de um fluido (ar) sobre um automóvel através da solução numérica de equações diferenciais parciais. Estas equações são transformadas para um sistema de coordenadas generalizadas (de acordo com a geometria) e aproximadas em diferenças (finitas) centrais. Iniciou-se a simulação com a equação de Laplace para o escoamento potencial, obtendo as linhas de corrente e o campo de velocidades. Obtido o campo de velocidades, pode-se obter o campo de pressão através da equação de Bernoulli. Todas essas são casos particulares das equações governantes (Navier-Stokes) que descrevem o escoamento levando em consideração as variações que podem ocorrer no fenômeno real. Outro item importante deste trabalho é a otimização dos códigos utilizados para resolver essas equações. Em geral são códigos muito extensos, que contém a construção da malha, o cálculo das métricas da transformação de coordenadas, a discretização das equações e o cálculo destas propriamente dito através de métodos iterativos (Gauss-Seidel, Runge-Kutta), resultando um volume de operações bastante grande. (CNPQ)