

## Seminário em Engenharia Matemática

Sandra Aires

### **O Problema de Valores Próprios Quadrático aplicado ao estudo da estabilidade dos Sistemas de Travagem**

O problema de valores próprios quadrático tem muitas aplicações em ciências e engenharia, tais como, em mecânica estrutural, teoria de controlo, dinâmica de fluidos, etc.. O problema de valores próprios quadrático consiste na determinação de valores e vectores próprios de uma equação quadrática cujos coeficientes, neste caso, são matrizes reais ou complexas de dimensão  $n$ . Estamos especialmente interessados no caso em que a matriz do termo quadrático é uma matriz de massa, simétrica e definida positiva, a matriz do termo linear é uma matriz de atrito, que inclui não só os efeitos de atrito do material, mas também os efeitos de atrito induzidos pela fricção, e o termo independente é uma matriz de rigidez que aqui pode ser ou não simétrica devido à fricção. Este problema surge em mecânica estrutural para o estudo da estabilidade dos sistemas de travagem. A solução usual para este tipo de problemas é a linearização, ou seja, uma transformação do problema quadrático para a forma linear de dimensão  $2n$ . Mesmo num modelo teste simplificado, a dimensão dos problemas a tratar é da ordem de centenas de milhar, portanto, é útil um cuidado especial no estudo da paralelização de métodos para estes problemas.