

## UMA ADAPTAÇÃO ANALÍTICA DO MÉTODO DAS CARACTERÍSTICAS PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS PARABÓLICAS

**Suellen Rodrigues e Nelson Luís Dias**

*Programa de Pós Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná — Centro Politécnico, CEP 81531-980, Curitiba PR, Brasil [suellenterris@hotmail.com](mailto:suellenterris@hotmail.com),  
<http://www.cesec.ufpr.br>*

**Resumo.** O comportamento das soluções de equações diferenciais parciais parabólicas de segunda ordem é estudado analiticamente com o método das características. Como de costume, a equação é primeiramente convertida em um sistema de duas equações diferenciais parciais de primeira ordem as quais podem, em princípio, ser resolvidas por meio de quadraturas ao longo das linhas características.

É um fato bem sabido, entretanto, que isto não é imediatamente possível para equações parabólicas: o sistema de equações de primeira ordem, neste caso, só possui um autovetor, e portanto apenas uma direção característica. Esta dificuldade pode ser parcialmente contornada por meio da seguinte modificação: supondo-se a solução analítica conhecida, o sistema de equações é modificado pela soma em ambos os lados da segunda equação de uma derivada da solução. Isto imediatamente produz um sistema com os dois autovetores requeridos, que pode então ser diagonalizado, procedendo-se então à aplicação padrão do método. Para uma solução clássica da equação da difusão, uma das integrais necessárias é extremamente laboriosa, mas pode ser ainda assim atacada e resolvida com os métodos padrão do Cálculo. Nossa abordagem sugere que métodos numéricos iterativos podem ser desenvolvidos ao longo da mesma linha analítica aqui descrita.