



Evento	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2020
Local	Virtual
Título	Métodos Analíticos e Numéricos Aplicados à Equação do Calor
Autor	NATHALIE FREITAS BICA
Orientador	JULIANA SARTORI ZIEBELL

Métodos Analíticos e Numéricos Aplicados à Equação do Calor

A maior parte dos problemas mais complexos de engenharia são resolvidos utilizando-se programas voltados à análise numérica, como o Scilab - software científico para computação numérica que fornece um poderoso ambiente computacional aberto para aplicações científicas. Tais resultados podem ser confrontados com resultados oriundos de outras fontes, como experimentais e analíticas. A valer, este trabalho apresenta uma solução analítica e numérica para a equação do calor $U_t = cU_{xx}$ em função da posição e do tempo, numa barra de comprimento L com geração interna de calor, bem como apresentar os resultados da existência e unicidade da solução. A metodologia utilizada foi o estudo do livro de Rodney Josué Biezuner, "Introdução às Equações Diferenciais Parciais", e do método de diferenças finitas para resolução de equações diferenciais, que se baseia na aproximação de derivadas. Os exercícios utilizados para o estudo dessas aproximações foram depreendidos do livro estudado, cada um com um tipo diferente de condição inicial e diferentes condições de contorno, que diz como será a distribuição inicial de temperatura, condição que faz o problema obter uma única solução. O primeiro exercício utilizou a condição de Dirichlet homogênea, em que a temperatura inicial é igual à temperatura final, representado pela equação: $U(0, t) = T_1$ e $U(L, t) = T_2$. O segundo apresentou uma condição de Dirichlet não homogênea, logo com $T_1 \neq T_2$. O terceiro trouxe a condição de Robin, caso em que uma das extremidades é mantida à temperatura zero e a outra está isolada termicamente e é representada pela equação $U_x(0, t) = U(L, t) = 0$. Os três problemas geraram pelo Scilab gráficos das soluções analíticas e numéricas, comparadas em diferentes tempos. Em todos eles, os resultados obtidos foram extremamente próximos ou iguais. Assim concluímos que os dois métodos são extremamente eficazes para solucionar os problemas físicos reais que envolvem a equação do calor.