



**EMEC-7012/MNUM-7023 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2018/2**

**3ª Lista de Exercícios – 10 Jul 2018**

**Entrega: 31 Jul 2018**

**Exercício 3.1**

Execute o programa POISSON 3.01, que resolve o problema da condução de calor 1Dp, disponível no site da disciplina na pasta Poisson\_3p01, com os seguintes dados fixos:  $S_0 = S_1 = S_2 = T_0 = 0$  e  $T_L = k = L = 1$ . Para estes dados, a solução numérica deve conter apenas erros de arredondamento.

Resultados a apresentar para  $T(1/2)$ :

- 1) Valor da solução analítica
- 2) Solução numérica com  $N = 11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001$  e  $10000001$  nós.
- 3) Gráfico do módulo do erro verdadeiro da solução numérica de  $T(1/2)$  versus  $h$ , em ESCALA logarítmica nos dois eixos, com o erro definido por  $T_{\text{analítico}} - T_{\text{numérico}}$ , onde  $h = L/(nós-1)$ .
- 4) Dados do hardware (tipo e modelo do processador) e o tempo de processamento que foi necessário para a malha mais fina.

**Exercício 3.2**

Execute novamente o programa POISSON 3.01 com os seguintes dados fixos:  $S_0 = -1/2$ ;  $S_1 = -3/2$ ;  $S_2 = -1$ ;  $T_0 = 0$  e  $T_L = k = L = 1$ . Para estes dados, a solução numérica deve conter erros de discretização e de arredondamento.

Resultados a apresentar para  $T(1/2)$ :

- 1) Valor da solução analítica
- 2) Solução numérica com  $N = 11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001$  e  $10000001$  nós.
- 3) Gráfico do módulo do erro verdadeiro da solução numérica de  $T(1/2)$  versus  $h$ , em ESCALA logarítmica nos dois eixos, com o erro definido por  $T_{\text{analítico}} - T_{\text{numérico}}$ , onde  $h = L/(nós-1)$ .

**Exercício 3.3**

Usando a técnica de soluções fabricadas, encontre o valor de  $S$ , da equação

$$Re \frac{du^2}{dx} = \frac{d^2u}{dx^2} + S,$$

para que a solução de  $u$  seja dada por:  $u(x) = \frac{(e^{xRe} - 1)}{(e^{Re} - 1)}$ .