

## Segunda Avaliação Teórica de Cálculo Numérico

Aluno: \_\_\_\_\_ Matr.: \_\_\_\_\_

Tabela 1: Valores das questões

Questões	1-a	1-b	1-c-i	1-c-ii	2-a	2-b	2-c	2-d	Total
Valor	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	10
Nota									

(1) Para os itens abaixo, considere o seguinte sistema linear  $Ax = b$ :

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,3 \\ 2,1 \end{bmatrix}$$

- (a) Mostre que este sistema pode ser resolvido por um método iterativo.
- (b) Resolva-o pelo Método de Jacobi ou de Gauss-Seidel, com precisão  $\varepsilon < 0,01$ .
- (c) Sabendo-se que a fatoração  $LU$  da matriz dos coeficientes é a definida abaixo,

$$L = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$U = \begin{bmatrix} 3,000 & 1,000 \\ 0,333 & 3,333 \end{bmatrix}$$

pede-se:

- (i) calcular o determinante da matriz dos coeficientes como subproduto da fatoração  $LU$  da matriz dos coeficientes.
- (ii) verificar se o sistema é sensível a pequenas modificações nos coeficientes da matriz  $A$ . Justifique sucintamente.
- (iii) determinar a inversa da matriz dos coeficientes por um método numérico.

(2) Responda sucintamente às seguintes questões:

- (a) Considere um sistema linear cuja matriz dos coeficientes é esparsa e possui elementos diagonais dominantes em todas as colunas. Qual método de resolução de sistemas lineares é mais indicado para resolvê-lo? Justifique sucintamente.
- (b) Qual a vantagem de se usar a técnica de pivotação parcial no Método de Gauss? Justifique sucintamente.
- (c) Apresente uma vantagem de se usar um método direto.
- (d) Em que situação é indicada a utilização do Método da Decomposição  $LU$  para resolver sistemas lineares?