

LISTA DE EXERCÍCIOS

CÁLCULO NUMÉRICO

Prof. ADRIANO CATTAI



Somos o que repetidamente fazemos. A excelência portanto, não é um feito, mas um hábito. *Aristóteles*

Sistemas Lineares: Métodos Iterativos

(Atualizada em 17 de maio de 2016)

NOME: _____ DATA: ____/____/____

 **Q 1** Encontrar uma solução aproximada, utilizando o método iterativo de Jacobi, para o sistema

$$S: \begin{cases} 2x_1 - x_2 = 1 \\ x_1 + 2x_2 = 3 \end{cases}$$

partindo de $x^{(0)} = (0,9;0,9)$, com precisão 0,04.

 **Q 2** Considere o seguinte sistemas de equações lineares:

$$S: \begin{cases} -7x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

Se houver convergência garantida, resolva o sistema pelo método iterativo de Gauss-Seidel, a partir de $x^{(0)} = (0,5;0,5;0,5)$, com precisão 10^{-1} .

 **Q 3** Considere o seguinte sistema de equações lineares:

$$S: \begin{cases} -10x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -8 \\ x_1 + 6x_2 = 7 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$$

Se houver convergência garantida, resolva o sistema pelo método iterativo de Jacobi a partir de $x^{(0)} = (0,0,0)$ e com erro 10^{-1} . Caso seja possível usar o método de Gauss-Seidel, resolva o sistema a partir de $x^{(0)} = (-2,1,0)$ com tolerância 10^{-2} .

 **Q 4** Efetuando os cálculos com três casas decimais, determine a solução do sistema de equações lineares $AX = B$ pelo método iterativo de Jacobi e, também, pelo método de Gauss-Seidel, em que

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 1 & -7 & 2 \\ 2 & 1 & 9 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 8 \\ -4 \\ 12 \end{bmatrix}$$

 **Q 5** Para o sistema $S: \begin{cases} 2x_2 + 2x_3 = 8 \\ x_1 + 3x_2 = 6 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$, faça troca de linhas, verifique a convergência e resolva-o usando os métodos iterativos de Jacobi e de Gauss-Seidel, com tolerância 10^{-2} .

 **Q 6** Dado o sistema linear $S: \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 1 \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \\ -x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 3 \end{cases}$, mostre que, reordenando as equações e incógnitas, podemos fazer com que o critério de Sassenfeld seja satisfeito, mas não o das linhas. Obtenha a solução aproximada do sistema com precisão 10^{-2} .