

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E MATEMÁTICA APLICADA

DIM0404 - CÁLCULO NUMÉRICO

ESPECIFICAÇÃO DA TAREFA - UNIDADE 3

## 1 Observações

- Exiba também os gráficos nos resultados das aproximações

## 2 Questões

1. Explique como aproximar um conjunto de  $\mathbf{m}$  pontos com um polinômio de grau  $\mathbf{n}$ , apresentando os principais pontos do desenvolvimento até a obtenção do conjunto de equações normais: função a ser minimizada, derivadas parciais (pode apresentar somente o resultado final da derivação) e a forma matricial das equações normais.
2. Aproxime os pontos do arquivo *pesos.txt* com uma função linear
3. Aproxime os pontos do arquivo *barco.txt* com uma função quadrática
4. Explique como aproximar uma função contínua através de um conjunto de funções contínuas, apresentando os principais pontos do desenvolvimento até a obtenção do conjunto de equações normais: função a ser minimizada, derivadas parciais (pode apresentar somente o resultado final da derivação) e a forma matricial das equações normais. Explique também como a ortogonalidade entre as funções pode ajudar na obtenção dos coeficientes.
5. Aproxime a função  $f(x) = x^4 - \frac{5}{4}x^2 + \frac{1}{4}$  no intervalo  $[-1, 1]$  utilizando os 3 primeiros polinômios de Legendre
6. Aproxime a função  $f(x) = |x|$  no intervalo  $[-\pi, \pi]$  utilizando a série de Fourier contínua
7. Aproxime a função  $f(x) = x^2 + 3x - 4$  no intervalo  $[-\pi, \pi]$  utilizando a série de Fourier discreta para diferentes quantidades de senos/cossenos (comente os efeitos dessa quantidade na aproximação).