

Universidade Federal do Ceará
Departamento de Computação
Disciplina: Métodos Numéricos
Prof. Dr. João Paulo do Vale Madeiro

LISTA DE EXERCÍCIOS 06

- 1) Faça uma estimativa do logaritmo de 10 na base 10 (\log_{10}) usando interpolação linear.
 - (a) Interpole entre $\log_{10} 8 = 0,9030900$ e $\log_{10} 12 = 1,0791812$;
 - (b) Interpole entre $\log_{10} 9 = 0,9542425$ e $\log_{10} 11 = 1,0413927$.

Para cada interpolação, calcule o erro relativo percentual baseado no valor verdadeiro.

- 2) Ajuste um polinômio interpolador de Newton de segundo grau para fazer uma estimativa de $\log_{10} 10$, usando os dados do problema anterior em $x = 8, 9, 11$. Calcule o erro relativo percentual verdadeiro.

- 3) Considere os dados abaixo:

x	1,6	2	2,5	3,2	4	4,5
f(x)	2	8	14	15	8	2

- (a) Calcule $f(2,8)$ usando polinômios interpoladores de Newton de primeiro a terceiro graus. Escolha a sequência de pontos para fazer sua estimativa de modo a atingir a melhor acurácia possível.
 - (b) Utilize a equação $R_n = f_{n+1}(x) - f_n(x)$ para fazer uma estimativa do erro em cada previsão.

- 4) Considere os dados

x	1	2	3	5	7	8
f(x)	3	6	19	99	291	444

Calcule $f(4)$ usando polinômios interpoladores de Newton de primeiro a quarto grau. Escolha seus pontos base para obter uma boa acurácia. O que seus resultados indicam em relação ao grau do polinômio usado para gerar os resultados da tabela?

5) Repita os problemas 1 a 4, usando polinômios de Lagrange. Nas questões 3 e 4, use polinômios de Lagrange de primeiro a terceiro grau.

6) Use interpolação inversa por um polinômio interpolador cúbico e bissecção para determinar o valor de x que corresponde a $f(x) = 0,23$ para os seguintes dados tabulados:

x	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	0,5	0,3333	0,25	0,2	0,1667	0,1429

7) Use interpolação inversa para determinar o valor de x que corresponde a $f(x) = 0,85$, para os seguintes dados tabulados:

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	0	0,5	0,8	0,9	0,941176	0,961538

Observe que os valores na tabela foram gerados pela função $f(x) = \frac{x^3}{2+x^3}$.

- (a) Determine o valor correto analiticamente;
- (b) Use interpolação cúbica de x em função de y ;
- (c) Use interpolação inversa com interpolação quadrática e a fórmula quadrática.
- (d) Use interpolação inversa com interpolação cúbica e bissecção.

Para os itens (b) a (d), calcule o erro relativo percentual verdadeiro.