CAPÍTULO 5

1. *a)* Escolhendo os pontos $x_0 = 2.8$, $x_1 = 3.0$ e $x_2 = 3.2$, obteremos: $f(3.1) \approx 22.20375$.

   b) $|E(3.1)| \leqslant 1.23 \times 10^{-2}$.

2. *Sugestão*: Verifique que o máximo da função $g(x) = |(x - x_0)(x - x_1)|$ ocorre para $\bar{x} = (x_1 + x_0)/2$ e obtenha $g(\bar{x})$.

3. Escolhendo $x_0 = 25$, $x_1 = 30$ e $x_2 = 35$ obtemos $f(32.5) \approx 0.99820$ e $f(x) = 0.99837$ para $x \approx 27.88$.

4. Usando o processo de interpolação inversa para f(x), sobre os pontos: $y_0 = 0.67$, $y_1 = 0.549$ e $y_2 = 0.449$ obtemos: $f(0.5101) \approx 0.6$ e aplicando o processo de interpolação inversa para g(x) sobre os pontos $y_0 = 0.32$, $y_1 = 0.48$ e $y_2 = 0.56$ obtemos $g(1.4972) \approx 0.5101$, portanto, para $x \approx 1.4972$: $f(g(1.4972)) \approx f(0.5101) \approx 0.6$.

5. A função cos(x) deverá ser tabelada em, no mínimo, 260 pontos.

7. Usando um processo de interpolação inversa e escolhendo $y_0 = f(0) = -1$, $y_1 = f(0.5) = -0.1065$ e $y_2 = f(1) = 0.6321$ obtemos $f(0.5673) \approx 0$. E, usando a tabela de diferenças divididas e os pontos y(0), y(0.5), y(1) e y(1.5) a estimativa do erro será: $|E(0)| \approx 0.17851 \times 10^{-4}$.

8. $|E(115)| \leqslant 1.631 \times 10^{-3}$.

9. Polinômio de grau 3 porque as diferenças divididas de grau 3 são aproximadamente constantes. Escolhendo $x_0 = 0.5$, $x_1 = 1.0$, $x_2 = 1.5$ e $x_3 = 2.0$ obtemos $f(1.23) \approx -1.247$ com $|E(1.23)| \approx 2.327 \times 10^{-5}$.

10. Processo 1: construindo $p_2(x)$ que interpola f(x) em $x_0 = 0.25$, $x_1 = 0.30$, $x_2 = 0.35$ e calculando x tal que $p_2(x) = 0.23$ obtemos $x \approx 0.3166667$.

Processo 2: interpolação inversa, escolhendo $y_0 = 0.19$, $y_1 = 0.22$ e $y_2 = 0.25$ obtemos: $p_2(0.23) = 0.3166667$, e portanto, $f(0.3166667) \approx 0.23$. Neste caso, é possível estimar o erro cometido $|E(0.23)| \approx 1.666 \times 10^{-3}$.

11. $\cos(1.07) \approx 0.4801242$

    $|E(1.07)| \approx 1.202 \times 10^{-6}$.

12. $d = 3a - 8b + 6c$.

17. Usando o processo de interpolação inversa e os pontos: $y_0 = 1.5735$, $y_1 = 2.0333$ e $y_2 = 2.6965$ obtemos $f(0.623) \approx 2.3$.

18. Usando o processo de interpolação inversa e escolhendo os pontos: $y_0 = 0$, $y_1 = 1.5$ e $y_2 = 5.3$ obtemos: $f(1.5037) \approx 2$.

CAPÍTULO 6

2. *a*) $0.21667x + 0.175$.

   b) $0.01548x^2 + 0.07738x + 0.40714$.

   A comparação pode ser feita através do cálculo de $\sum_{k=1}^{8} d_k^2$: para a reta, $\sum_{k=1}^{8} d_k^2 = 0.08833$ e, para a parábola, $\sum_{k=1}^{8} d_k^2 = 0.04809$.

   Como o menor valor para a soma dos quadrados dos desvios foi para a parábola, o melhor ajuste para os dados, entre as duas possibilidades, é a parábola.

3. Curva de ajuste escolhida: $\varphi(x) = \alpha_1 \ln(x) + \alpha_2$. Obteve-se:

   $\varphi(x) = 5.47411 \ln(x) + 0.98935$.

4. *b*) $52.7570x - 20.0780$, trabalhando com as alturas em metros.