

**Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão**  
**Departamento de Eletroeletrônica**  
**Exercícios Propostos: Identificação de Sistemas**

1. Mencione algumas características de sistemas reais (por exemplo: linearidade, concentração de parâmetros, etc.) e as respectivas suposições feitas durante a modelagem. Comente as conseqüências de não se fazer tais suposições em termos da complexidade do modelo resultante.
2. Mostre que o sistema estático  $y = 2 + 5x$ , apesar de ser equação de uma reta, não é linear.
3. Seja a seguinte função de transferência de um processo industrial:

$$H(z) = \frac{Y(z)}{U(z)} = \frac{0.1075z^2 + 0.2151z + 0.1075}{z^2 - 1.6129z + 0.8280} \quad (1)$$

onde  $Y(z)$  é a transformada-z da seqüência de saída e  $U(z)$  é a transformada-z da seqüência de entrada, respectivamente. Dedina e determine a estrutura deste modelo em termos de equação à diferenças.

4. Considere o modelo discreto do seguinte sistema biológico:

$$\begin{aligned} L(k+1) &= \nu B(k) \\ C(k+1) &= L(k)[1 - \mu_l] \\ B(k+1) &= C(k)[1 - \mu_c] + B(k)[1 - \mu_b] \end{aligned} \quad (2)$$

onde  $L$  é a população de larvas,  $C$  é o número de casulos,  $B$  é o número de besouros,  $\nu$  é a taxa de natalidade,  $\mu_l, \mu_c, \mu_b$  são as taxas de mortalidade das larvas, casulos e besouros. Simule este sistema adotando dados coerentes.

5. Considere o seguinte modelo ARX:

$$y(k) = b_0u(k) + b_1u(k-1) + b_2u(k-2) + a_1y(k-1) + a_2y(k-2) \quad (3)$$

Determine os parâmetros deste modelo, usando o algoritmo de mínimos quadrados em batelada, para o sistema descrito no exercício 3.