

de um produto

Enunciado P1

Um economista propõe um modelo de preço e oferta

$$P_{n+1} = K_1 P_n - K_2 (Q_n - Q_0)$$

$$Q_{n+1} = K_3 Q_n + K_4 (P_n - P_0)$$

onde P_n, Q_n são respectivamente preço e oferta no instante n . Todas as constantes do modelo são positivas

- Pela estrutura do modelo analise a interação entre preço e oferta
- Determine o ponto de equilíbrio desse sistema.
- Se $K_1 = 1.05$, $K_2 = 0.1$, $Q_0 = 500$, $K_3 = 0.95$, $K_4 = 0.2$, $P_0 = 100$ encontre os valores de P^* e Q^*
- Verifique os valores de P^* e Q^* encontrados simulando o modelo
- Analise os cenários de condições inicial perturbando os valores e infira sobre a estabilidade do equilíbrio.

Enunciado P2

Um Agrônomo americano trouxe acidentalmente da Austrália um inseto que é praga do algodão. Felizmente esse inseto tem predador natural que é uma joaninha. Um modelo biológico proposto para essa interação é:

$$C_{n+1} = C_n + K_1 C_n - K_2 B_n C_n$$

$$B_{n+1} = B_n - K_3 B_n + K_4 B_n C_n$$

Onde B_n, C_n são respectivamente as populações de joaninha e da praga do algodão no instante n . Todos os constantes são positivos

a. Pela estrutura do modelo discuta o significado de cada termo do modelo

b. Encontre o ponto de equilíbrio não nulo.

c. Para $K_1 = 0,1$; $K_2 = 0,0025$;

$$K_3 = 0,2$$

$$K_4 = 0,001$$

encontre e verifique por simulação o ponto de equilíbrio

d. Na época da chegada dessa praga os fazendeiros acreditaram que o uso de inseticidas (DDT) era benéfico. Simule o efeito dessa aplicação reduzindo a taxa de natalidade da praga e aumentando a mortalidade da joaninha