

AULA 05:
AUTOVALORES E
AUTOVECTORES -
DEFINIÇÕES

- AULAS ANTERIORES: OBTENÇÃO DA MODELAGEM DE ESTADOS
- COMO O SISTEMA RESPONDE A UMA CONDIÇÃO INICIAL? O QUE DEVE SER CONTROLADO?

2. SOLUÇÕES DE EQUAÇÕES DE ESTADO

$$\dot{X} = A X, \quad X(0) = X_0$$

~ COMO RESOLVER ESTA EQUAÇÃO?

SE $A \in \mathbb{R}$ (OU SEJA $A = a$), ENTÃO

$$\dot{X} = a X, \quad X(0) = X_0 \Rightarrow X(t) = e^{at} \cdot X_0, \text{ pois}$$

$$\dot{X}(t) = \frac{d}{dt} e^{at} X_0 = a e^{at} X_0 = a X(t) \Rightarrow \dot{X} = a X$$

~ SE $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$?

$$\dot{X} = A X, \quad X(0) = X_0 \Rightarrow X(t) = e^{At} X_0$$

MAS O QUE SIGNIFICA e^{At} ?

$$e^{\alpha t} = 1 + \alpha t + \frac{\alpha^2 t^2}{2} + \dots + \frac{\alpha^n t^n}{n!} + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} t^k \alpha^k$$

$$\text{SE } \alpha = A \Rightarrow e^{At} = I + At + \frac{A^2 t^2}{2} + \dots + \frac{A^n t^n}{n!} + \dots$$