

• PROBLEMA NUMÉRICO:

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \cdot 10^{-50} \end{bmatrix}$$

$$\text{rank}(M) = 2$$

(DO PONTO DE VISTA NUMÉRICO, É NECESSÁRIO DEFINIR UMA PRECISÃO PARA AVALIAR O POSTO).

→ TESTE DE OBSERVABILIDADE:

• O SISTEMA

$$\dot{x} = Ax + Bu, \quad x(0) = x_0, \quad A \in \mathbb{R}^{n \times n}$$

$$y = Cx + Du$$

É OBSERVÁVEL SE E SÓ SE  $\text{rank}(V_0) = n$ , SENDO

$$V_0 = \begin{bmatrix} C \\ \hline CA \\ \hline CA^2 \\ \hline \vdots \\ \hline CA^{n-1} \end{bmatrix}$$

DEMONSTRAÇÃO: SEJA  $y = f(t) = Cx(t)$  E  $u(t) = 0$  EM

$[0, t_f]$

$f(t)$  É <sup>ANALÍTICA</sup> COMPLETAMENTE DETERMINÁVEL A PARTIR DE UM

PTO. SE TODAS AS SUAS DERIVADAS SÃO CONHECIDAS)

LEMBRAR DA  
(EXPANSÃO EM SÉRIE DE TAYLOR).