



Universidade de São Paulo

Escola Politécnica

# **PME 3380 – Modelagem de Sistemas Dinâmicos**

---

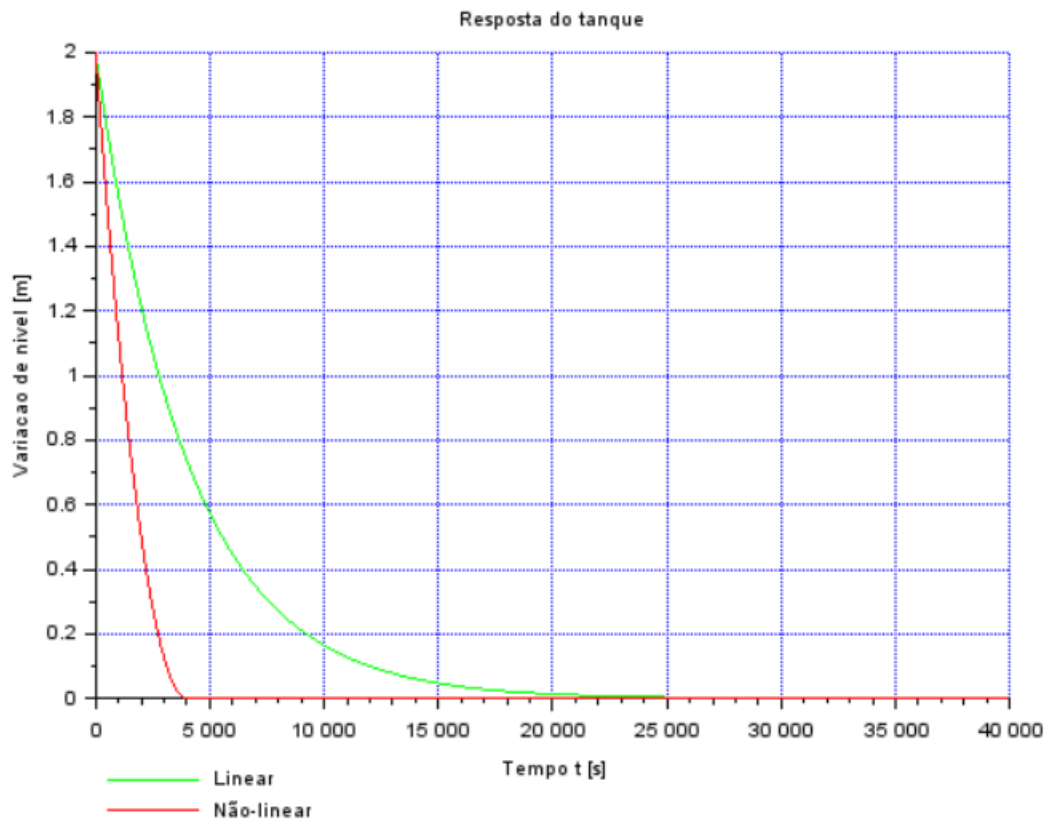
## **Relatório- Lista D**

---

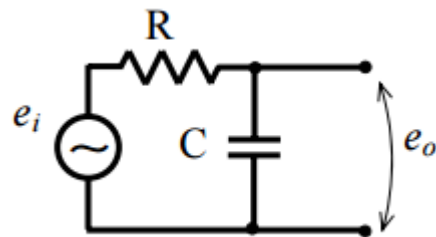
**Paulo Montijo Bandeira – 9348449**

São Paulo, 01 de outubro de 2020.

1)



2)



Usando a segunda lei de Kirchoff é possível obter a seguinte expressão:

$$e_i = R \cdot i + e_o$$

1)

Mas sabemos que no capacitor:

$$i = C D e_o$$

$$Q = C e_o$$

Dessa forma, sendo  $i = \frac{dQ}{dt}$ :

$$e_i = R \cdot \frac{dQ}{dt} + \frac{Q}{C}$$

$$\frac{dQ}{dt} + \frac{1}{CR} Q = \frac{e_i}{R}$$

Usando a solução disponível no enunciado do problema, podemos encontrar a seguinte solução:

$$Q(t) = -e_i C (1 - e^{\frac{t}{CR}})$$

Comparando com o modelo de um reservatório, usando a analogia elétrica 2, podemos comparar o circuito RC com um reservatório de uma entrada, para representar o capacitor e o resistor do circuito. Para representar a fonte de tensão é possível usar uma bomba de pressão na entrada do reservatório.

Comparando com as respostas do primeiro exercício, podemos notar que formato do gráfico do circuito RC é análogo ao da resposta linear, por apresentarem equações diferenciais semelhantes.

