

# MAC0209 — Lista de exercícios - 2020

Roberto Marcondes Cesar Jr. - Roberto Hirata Jr.

25 de maio de 2020

1. Se  $N(t) = R^t$  onde  $R > 0$  é uma constante, escolha cinco valores de  $R$ , dois deles entre  $[0, 1[$  e três deles entre  $]1, 5]$  e grafique  $N$  em função de  $t$ .
2. Mostre que  $N(t) = R^t$  é uma solução da equação diferencial  $\frac{dN(t)}{dt} = N(t)$ . Para isso, tome a derivada de  $N(t)$  em relação a  $t$  e verifique que ela é igual à  $N(t)$ .
3. Se  $N(t) = \frac{1}{1+Be^{-t\tau}}$ , onde  $B > 0, \tau > 0$  são duas constantes, escolha três valores de  $B$  e três de  $\tau$  e grafique  $N$  em função de  $t$ .
4. Se  $\frac{dN(t)}{dt} = \tau N(t)(1 - N(t))$ , mostre que  $N(t) = \frac{1}{1+Be^{-t\tau}}$  é uma solução para a equação diferencial.
5. Implemente um programa em python (pode ser no notebook) que resolva a equação diferencial  $\frac{dN(t)}{dt} = \tau N(t)(1 - N(t))$  usando o método de Euler. Simule a sua solução e compare com a solução analítica. Defina  $N(0)$  e as constantes como preferir.