

# Python Básico

Andre Nepomuceno

June 22, 2021

## Exercícios - Semana 04

4.1 O arquivo "casos\_dengue\_rio\_2019.csv", disponível no *classroom* e obtido no portal DATASUS, contém o número de casos de dengue registrados na cidade do Rio de Janeiro em 2019. Escreva um programa em Python para ler o arquivo e imprimir uma tabela com o número de casos registrados em cada mês, e o acumulado em dado período, como no exemplo abaixo. **Atenção:** para ler esse arquivo, você vai precisar utilizar a seguinte opção de *encoding*:

```
f = open("casos_dengue_rio_2019.csv", encoding="ISO-8859-1")
```

Ano: 2019

Mês	Número de Casos	Acumulado
Janeiro	395	395
Fevereiro	277	672

4.2 A amplitude de oscilação de um oscilador forçado amortecido, sujeito a uma força externa senoidal de frequência angular  $\omega$ , é dada por:

$$A(\omega) = \frac{C}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\omega^2\beta^2}}$$

onde  $\omega_0 = 2 \text{ s}^{-1}$  é a frequência angular natural do sistema,  $\beta$  é a constante de amortecimento e  $C = 1 \text{ m/s}^2$ . Numa mesma figura, faça o gráfico da amplitude em função da frequência  $\omega$  para três valores de  $\beta$ : 0.1, 0.2 e 0.3  $\text{s}^{-1}$ . Tome  $\omega$  no intervalo  $[0.1, 4.0]$ . Inclua identificação dos eixos e legenda.

4.3 A carga viral no sangue de um paciente infectado com HIV, depois do início do tratamento, decai com o tempo de acordo com o modelo:

$$V(t) = A \exp(-\alpha t) + B \exp(-\beta t)$$

onde  $A$ ,  $B$ ,  $\alpha$  e  $\beta$  são constantes.

a) Utilize o arquivo `HIVseries.csv` para plotar os dados da concentração viral em função do tempo. Para ler o arquivo, utilize `np.loadtxt`. Antes, abra o arquivo num editor/terminal para identificar as variáveis de cada coluna.

b) Superponha os pontos experimentais ao modelo descrito acima. Ajuste o valor dos quatro parâmetros até obter um resultado satisfatório. Sugestão: considere inicialmente como  $V(0)$  depende desses parâmetros.