

## Classwork 01

### Instruções:

1. Este Classwork (CW) poderá ser resolvido em duplas;
2. O CW precisará conter o(s) **nome(s) completo(s)** e a(s) **matrícula(s)** do(s) discente(s);
3. **Serão considerados apenas** os Classworks resolvidos por discentes presentes;
4. O CW deverá ser enviado via **Google Classroom até as 09h51 do dia 30/03/2026** em **um único arquivo** e em **PDF** (*Portable Document Format*);
5. **Não serão considerados** Classworks com péssima qualidade visual ou em desacordo com as instruções anteriores.

**Exercício.** Nosso objetivo é avaliar a relação linear entre a velocidade e a distância das galáxias com base nos dados publicados por Hubble (1929). O trabalho publicado por Hubble em 1929 contendo a relação velocidade-distância para as galáxias é considerado um marco na Cosmologia (Machado, 2024).

Suponha o seguinte modelo de regressão linear:

$$v = \beta_1 + \beta_2 r + \varepsilon,$$

em que  $v$  (“**v\_km\_s**”) é a velocidade radial da galáxia (em km/s) e  $r$  (“**r\_Mpc**”) é a distância (em megaparsecs, Mpc).

**Tarefas.** Considerando apenas os dados em que as distâncias foram estimadas a partir das luminosidades das estrelas (“**distance\_estimation = Star-based / Luminosity**”):

1. Realize uma análise exploratória dos dados. Apresente gráficos e medidas descritivas que ajudem a entender o comportamento das variáveis, verificando a possível relação entre a variável preditora ( $r$ ) e a variável resposta ( $v$ ).
2. Ajuste o modelo de regressão linear proposto.
3. Interprete os coeficientes estimados do modelo, discutindo seu significado físico e implicações para a relação velocidade-distância.

### Observações:

1. Todas as etapas devem ser justificadas com base em evidências dos dados.
2. Utilize visualizações e tabelas sempre que necessário para apoiar sua análise.
3. Resultados sem interpretação ou justificativa adequada não serão considerados suficientes.

## Referências

- Hubble, E. (1929). A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 15(3), 168–173.
- Machado, D. I. (2024). A relação velocidade-distância para as galáxias estabelecida por Edwin Hubble. *Cadernos de Astronomia* 5(1), 231–240.