

The background is a light blue gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. Some droplets are at the top, some at the bottom, and some in the middle. They have highlights and shadows, giving them a 3D appearance.

DISPARO DE PROJÉTEL DENTRO DE UM TANQUE DE ÁGUA

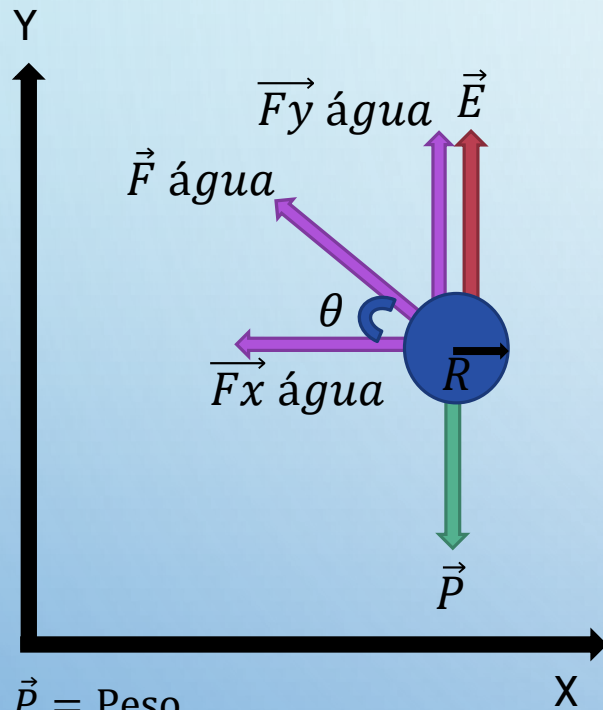
AUTORES:
ALEXANDRE STRUTZ
DIOGO CINTRA
LUIS PINHEIRO
GABRIEL SALVATOR

PERGUNTA E CONTEXTO

- QUAL É A DIFERENÇA DA DISTÂNCIA MÁXIMA DE UM PROJÉTIL DISPARADO HORIZONTALMENTE NO AR E NA ÁGUA ATÉ ATINGIR O SOLO ?



MODELO E EQUAÇÕES



\vec{P} = Peso

\vec{E} = Empuxo

$\vec{F}_{\text{água}}$ = Força de resistência

$\vec{F}_{x \text{ água}}$ = Força de resistência no eixo x

$\vec{F}_{y \text{ água}}$ = Força de resistência no eixo y

- $\text{SEN } \theta = -\frac{V_y}{\sqrt{V_x^2 + V_y^2}}$

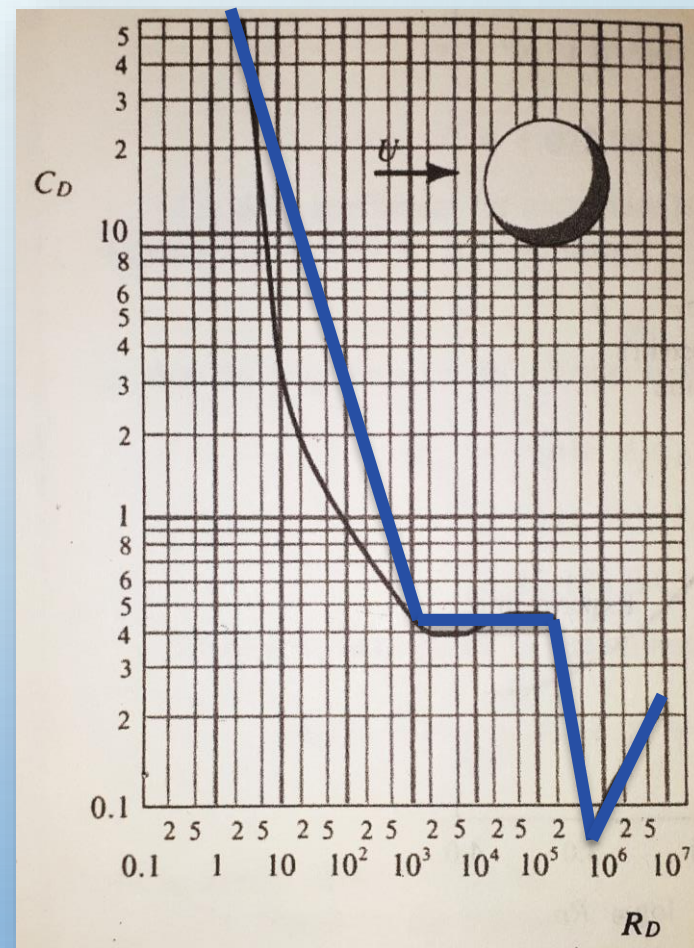
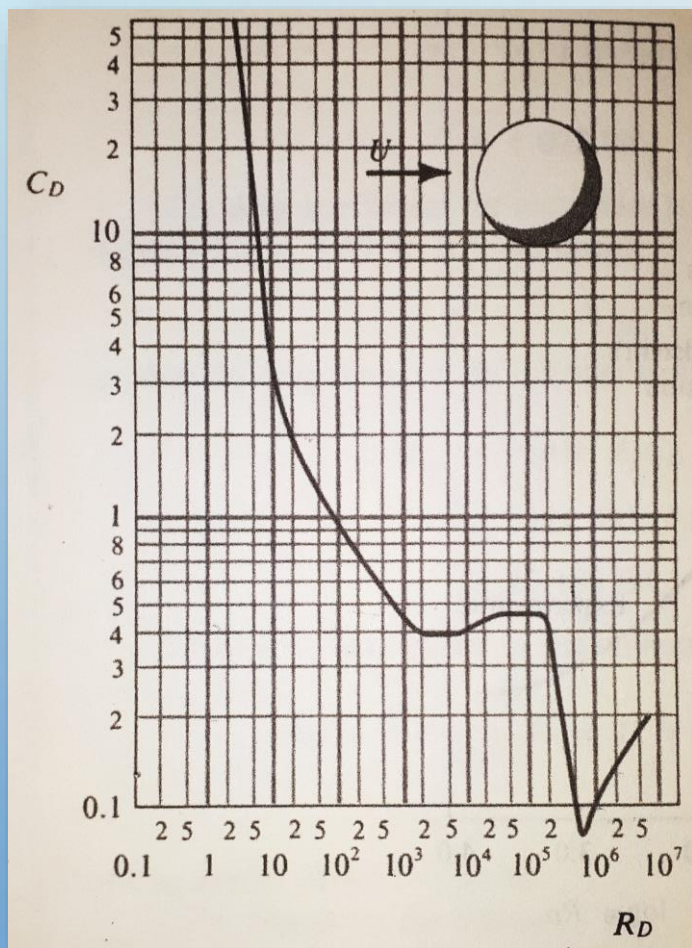
- $\text{COS } \theta = \frac{V_x}{\sqrt{V_x^2 + V_y^2}}$

- $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$

- $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{1}{2 \cdot m} \cdot \rho \cdot C_d \cdot A \cdot V^2 \cdot \text{COS } \theta$

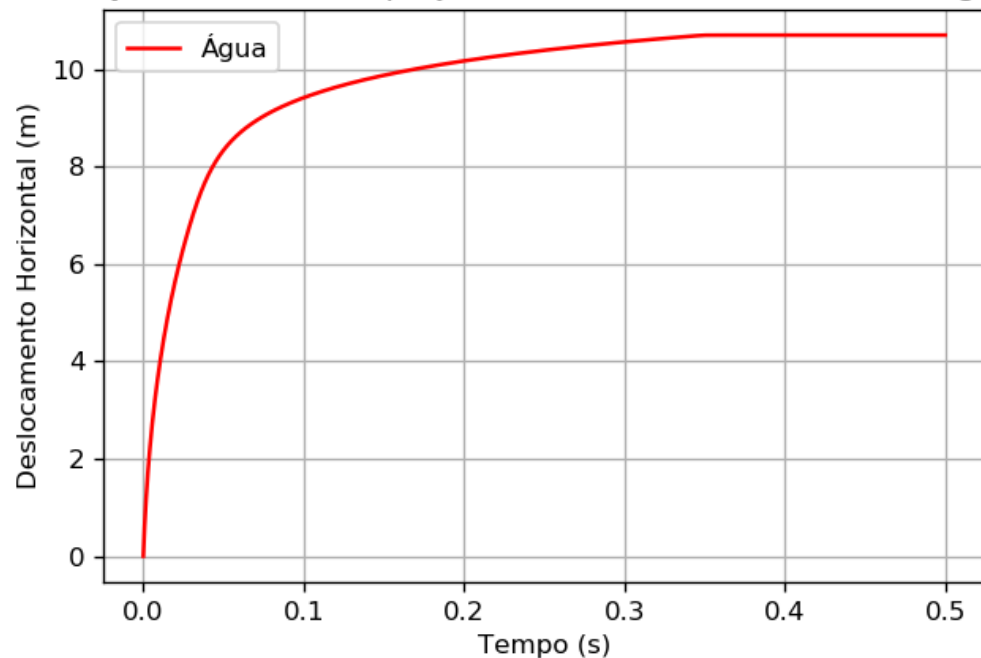
- $\frac{d^2y}{dt^2} = \frac{1}{2 \cdot m} \cdot \rho \cdot C_d \cdot A \cdot V^2 \cdot \text{SEN } \theta + \frac{1}{m} \cdot \rho \cdot g \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 - g$

CÁLCULO DO COEFICIENTE DE ARRASTO (C_d)

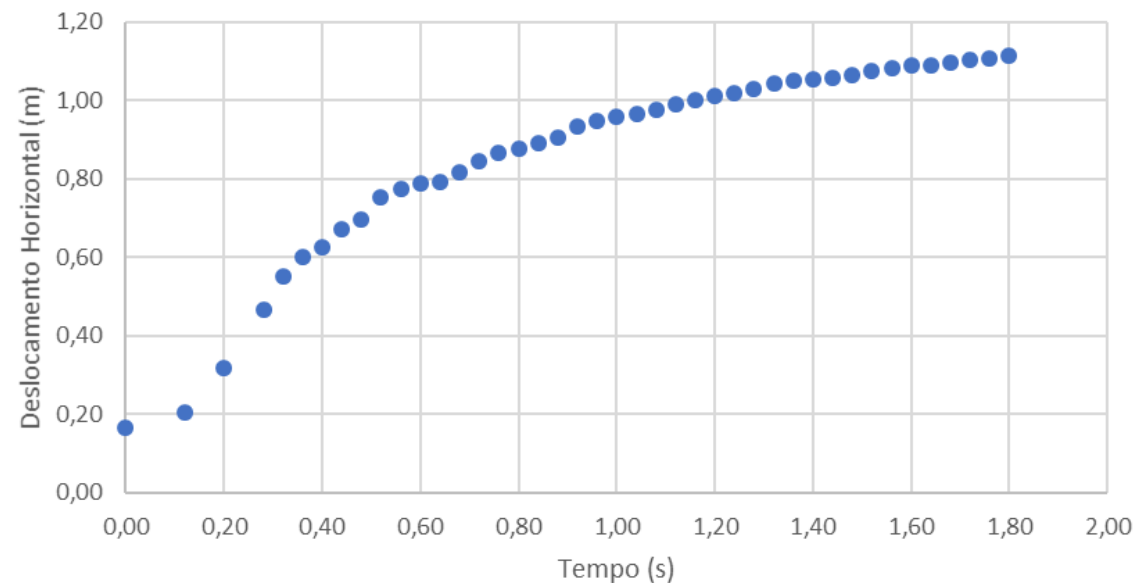


VALIDAÇÃO DO DISPARO NA ÁGUA

Lançamento de uma projétil de 2,78 mm de raio (Modelagem)



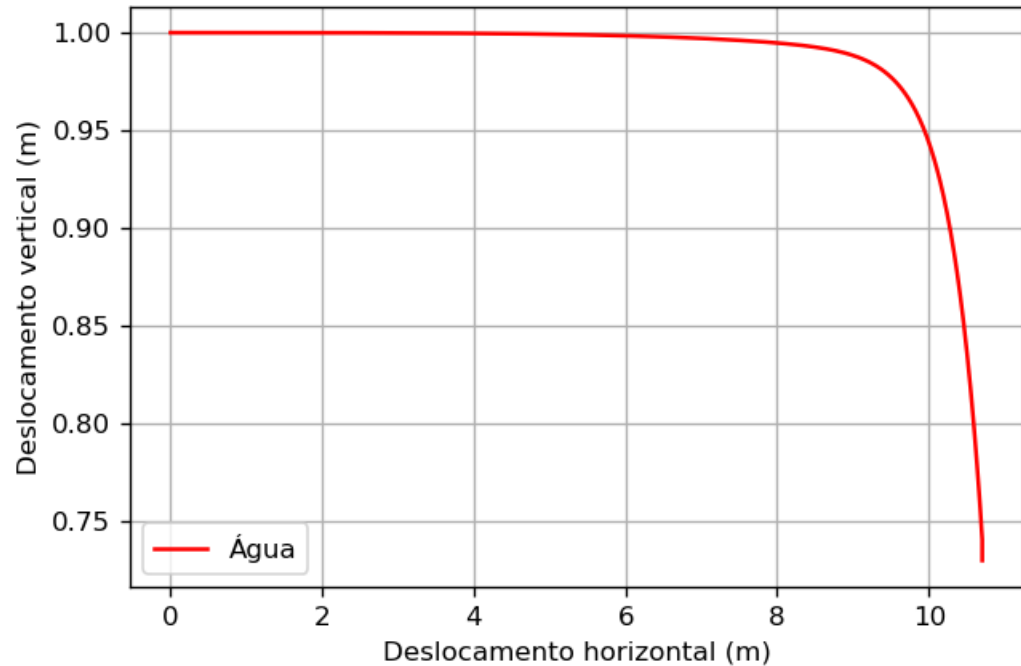
Lançamento de uma projétil de 2,78 mm de raio (Dados do vídeo)



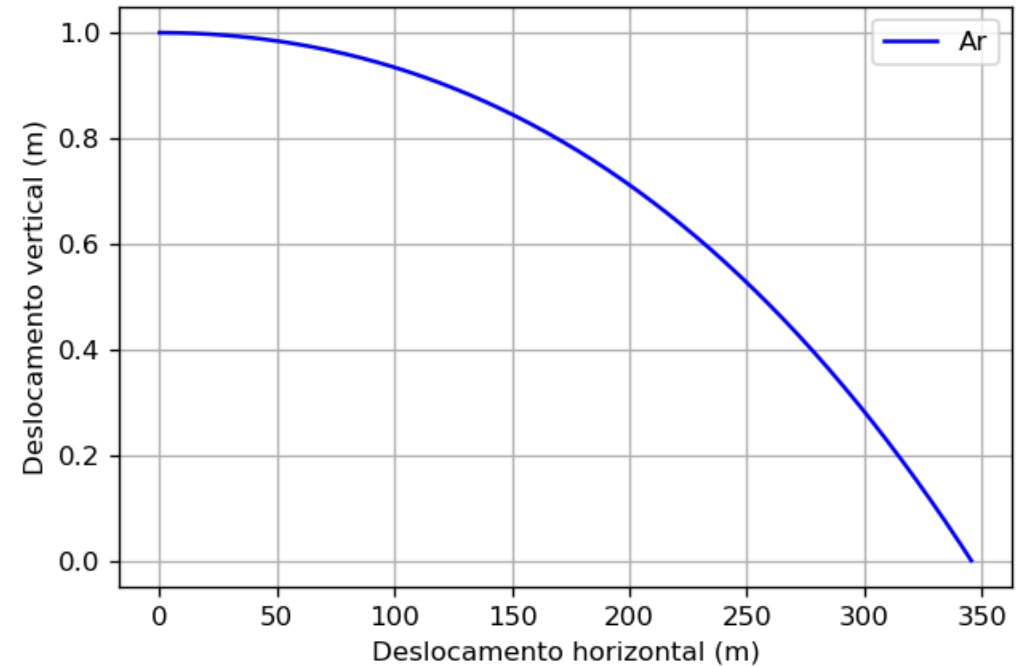
Rotação

RESULTADOS

Alcance do lançamento horizontal de uma projétil de 2,78 mm de raio

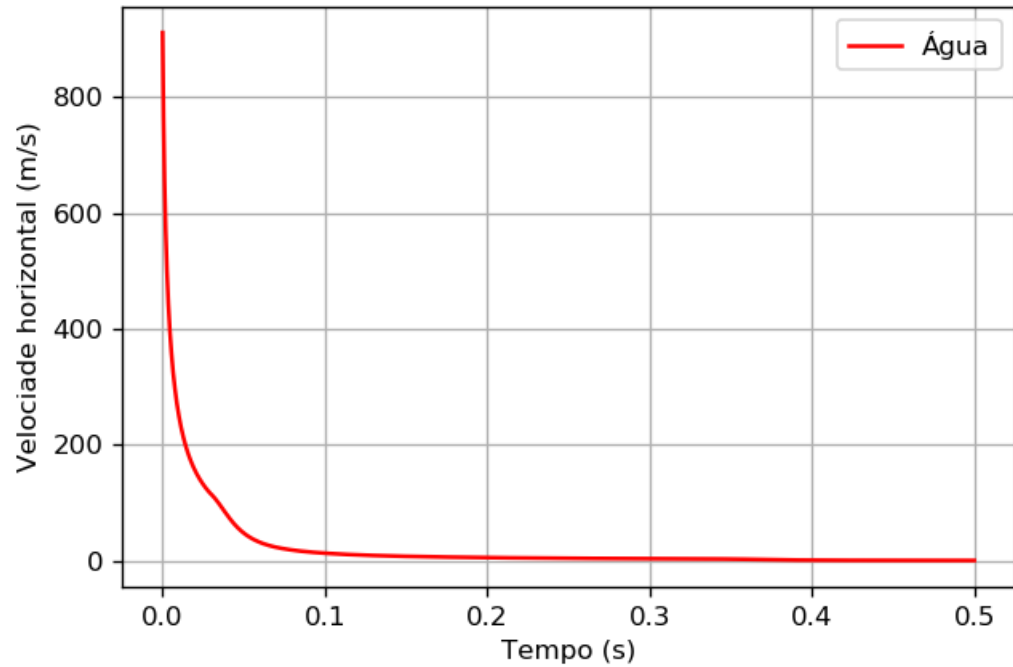


Alcance do lançamento horizontal de uma projétil de 2,78 mm de raio



RESULTADOS

Alcance do lançamento horizontal de uma projétil de 2,78 mm de raio



Alcance do lançamento horizontal de uma projétil de 2,78 mm de raio

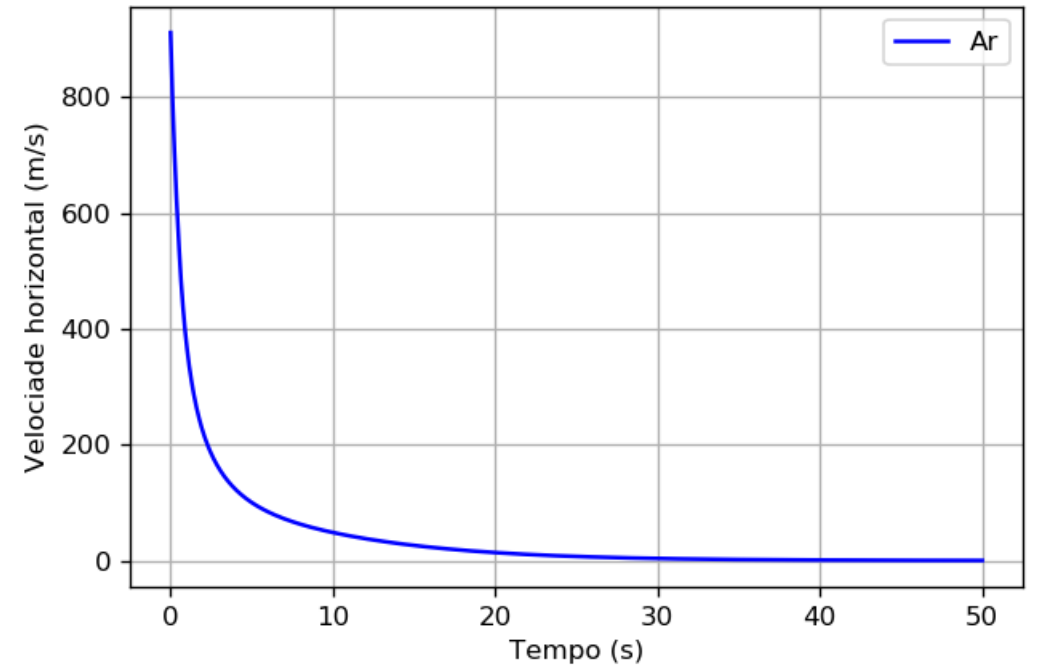
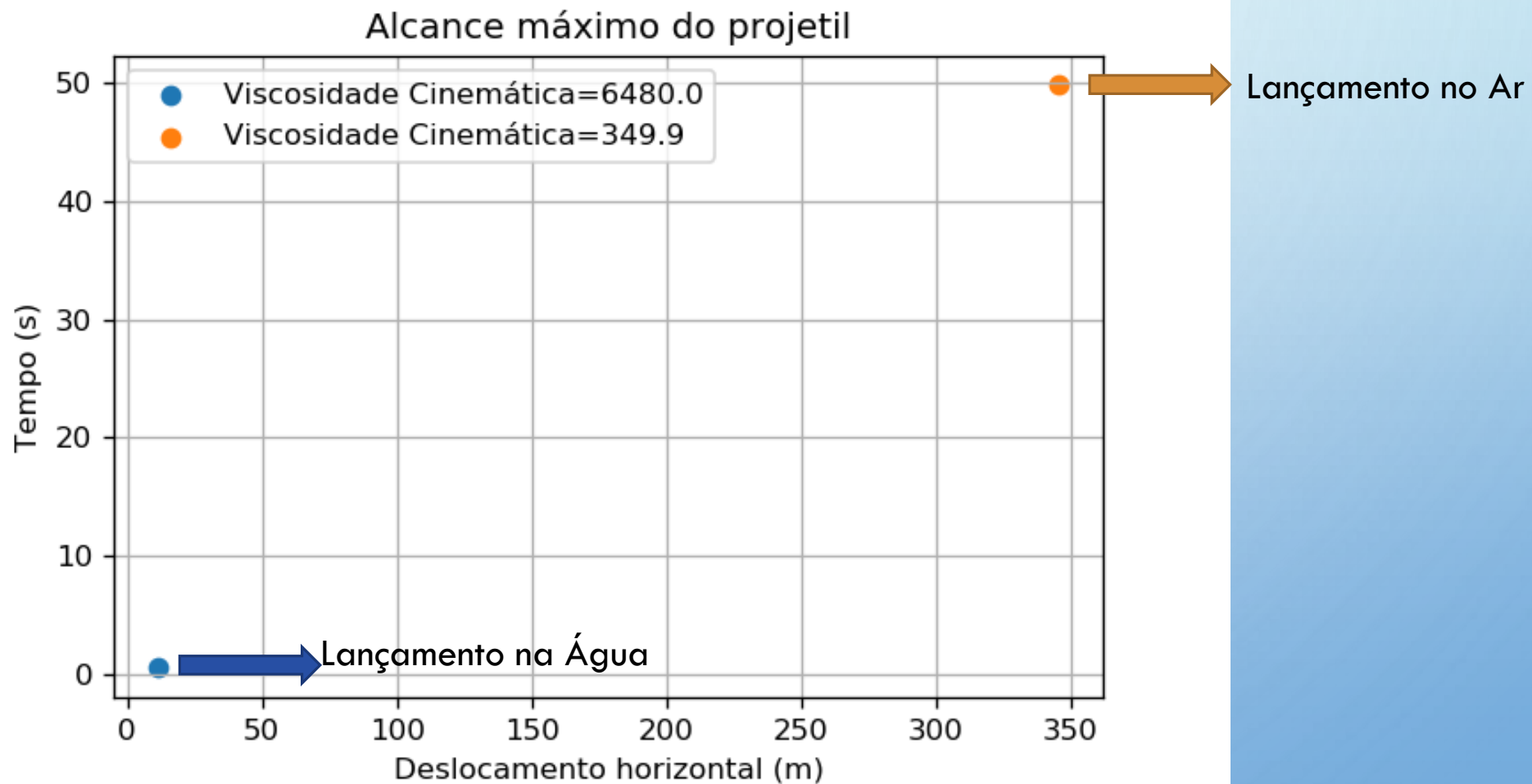


GRÁFICO CONCLUSIVO



AGRADECIMENTO ESPECIAL

Professor de ciências térmica: **José Carlos Orsi Morel**

