



## AULA DEMONSTRATIVA E EXERCÍCIO

### EXPERIMENTO DE REYNOLDS: FLUXOS LAMINAR E TURBULENTO

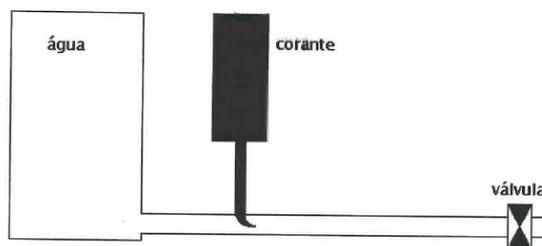
Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

#### 1. MATERIAL

- Torneira de água
- Mangueiras de borracha ou plástico
- Tubo de vidro de 1 m de comprimento e 0,5 cm de diâmetro interno
- Provetas
- Bureta
- Suporte, garras e mufas para a bureta
- Solução aquosa de azul de metileno a 5% (m/v)
- Agulha de aplicação intramuscular
- Cronômetro
- Termômetro

#### 2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Os diferentes tipos de fluxo, de laminar a turbulento, podem ser observados através de um tubo de vidro por onde escoa água proveniente de uma torneira. Uma agulha posicionada no centro de sua seção transversal deixa fluir através do tubo de vidro, juntamente com a água, uma solução de azul de metileno contida em uma bureta. A vazão da água pode ser controlada através do sistema de abertura da torneira. A vazão da solução pode ser controlada pela válvula da bureta.



#### 3. OBJETIVO

Visualizar através do tubo de vidro transparente os diferentes regimes de escoamento e exercitar o cálculo do número de Reynolds e das variáveis envolvidas.

#### 4. EXERCÍCIO

Construa a seguinte tabela, calculando vazão (Q), velocidade (v) e número de Reynolds (Re) a partir de dados de volumes hipotéticos, usando as fórmulas e dados apresentadas a seguir.

Experimento	Volume (V, em mL ou cm <sup>3</sup> )	Vazão volumétrica (Q, em mL/s ou cm <sup>3</sup> /s)	Velocidade (v, em cm/s)	Re	Tipo de fluxo
1	50				
2	150				
3	200				
4	300				
5	400				

Dados:

Tempo para a coleta de água em cada experimento = 10 s

Densidade da água a 20°C = 0,997 g/cm<sup>3</sup>

Viscosidade da água a 20°C = 0,015 Poise

Diâmetro do tubo = 0,5 cm

Fórmulas:

$$Q = \frac{V}{t}$$

$$v = \frac{Q}{A}$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D}{\mu}$$

Onde:

Q = Vazão (mL/s)

V = Volume (mL)

t = Tempo (s)

A = Área da secção transversal do tubo (cm<sup>2</sup>)

v = velocidade de escoamento (cm/s)

D = diâmetro interno do tubo de vidro (cm)

Re = Número de Reynolds (adimensional)

$\rho$  = densidade (g/cm<sup>3</sup>)

$\mu$  = viscosidade (Poise)