

## Laboratório de Ciências Térmicas

### *Determinação do coeficiente de arraste* Aula Prática 05

#### INTRODUÇÃO

O coeficiente de arrasto é um coeficiente adimensional e é definido como sendo a relação entre a força de arrasto sobre um corpo submerso em um fluido em movimento e a pressão dinâmica calculada com a velocidade do escoamento multiplicada pela área frontal do corpo submerso:

$$C_D = \frac{F_a}{A \frac{1}{2} \rho V^2}$$

#### OBJETIVOS

O presente experimento tem como objetivo determinar o coeficiente de arrasto de seis corpos de formatos diferentes em três velocidades diferentes de escoamento de ar no túnel do vento.

#### DADOS DA BANCADA EXPERIMENTAL

Célula de Carga tipo S HBM Escala: 0 a 50 [N] Menor divisão 0,01 [N]

- Medidor de velocidade tipo Pitot com transdutor diferencial de pressão Extech HD-350

Escala: 0 a \_\_\_\_ [m/s] Menor divisão \_\_\_\_ [m/s]

- Túnel de vento - Seção útil \_\_\_\_ x \_\_\_\_ [mm] - Ventilador de \_\_\_\_ kW - 110 [V]

#### COLETA DE DADOS

Para cada tipo de furo e queda, confeccionar a seguinte tabela:

Esfera D = ____ [mm]			Esfera D = ____ [mm]			Cilindro L ____ x D ____ [mm]		
N	F <sub>m</sub> [N]	V [m/s]	N	F <sub>m</sub> [N]	V [m/s]	N	F <sub>m</sub> [N]	V [m/s]
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
Cilindro L ____ x D ____ [mm]			Placa ____ x ____ x ____ [mm]			Placa ____ x ____ x ____ [mm]		
N	F <sub>m</sub> [N]	V [m/s]	N	F <sub>m</sub> [N]	V [m/s]	N	F <sub>m</sub> [N]	V [m/s]
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		

Parâmetros fixos / Cálculos:

- Viscosidade cinemática do ar (ν): 1,5 x 10<sup>-5</sup> [m<sup>2</sup>/s]

- Massa específica do ar : ρ = 1,15 [kg/m<sup>3</sup>]

Esfera D = _____ [mm]				Esfera D = _____ [mm]				Cilindro L _____ x D _____ [mm]			
Área = [m <sup>2</sup> ]				Área = [m <sup>2</sup> ]				Área = [m <sup>2</sup> ]			
N	Fa [N]	Re	C	N	Fa [N]	Re	C	N	Fa [N]	Re	C
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			

Cilindro L ____ x D ____ [mm]				Placa ____ x ____ x ____ [mm]				Placa ____ x ____ x ____ [mm]			
Área = [m <sup>2</sup> ]				Área = [m <sup>2</sup> ]				Área = [m <sup>2</sup> ]			
N	Fa [N]	Re	C	N	Fa [N]	Re	C	N	Fa [N]	Re	C
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			

- Relação de alavanca no dispositivo de suporte no túnel de vento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ = \_\_\_\_

## RELATÓRIO A APRESENTAR

Apresentar um relatório completo, contendo:

- Introdução e objetivos.
- Descrição do experimento.
- Tabela de resultados experimentais.
- Memorial de cálculos (utilizar correção da vazão do medidor).
- Incerteza de medições.
- Diagrama de  $C_D \times Re$  destacando os pontos experimentais (anexo para esfera e cilindro).
- Conclusão
- Referências Bibliográficas.

## INFORMAÇÕES GERAIS

- Relatório a ser realizado em grupos de até 2 integrantes.
- O relatório deve ser entregue, impreterivelmente, em duas semanas.**

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Fox, R.W.; McDonald, A.T.; Pritchard, P.J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Editora LTC, 6ª Edição, 2006.

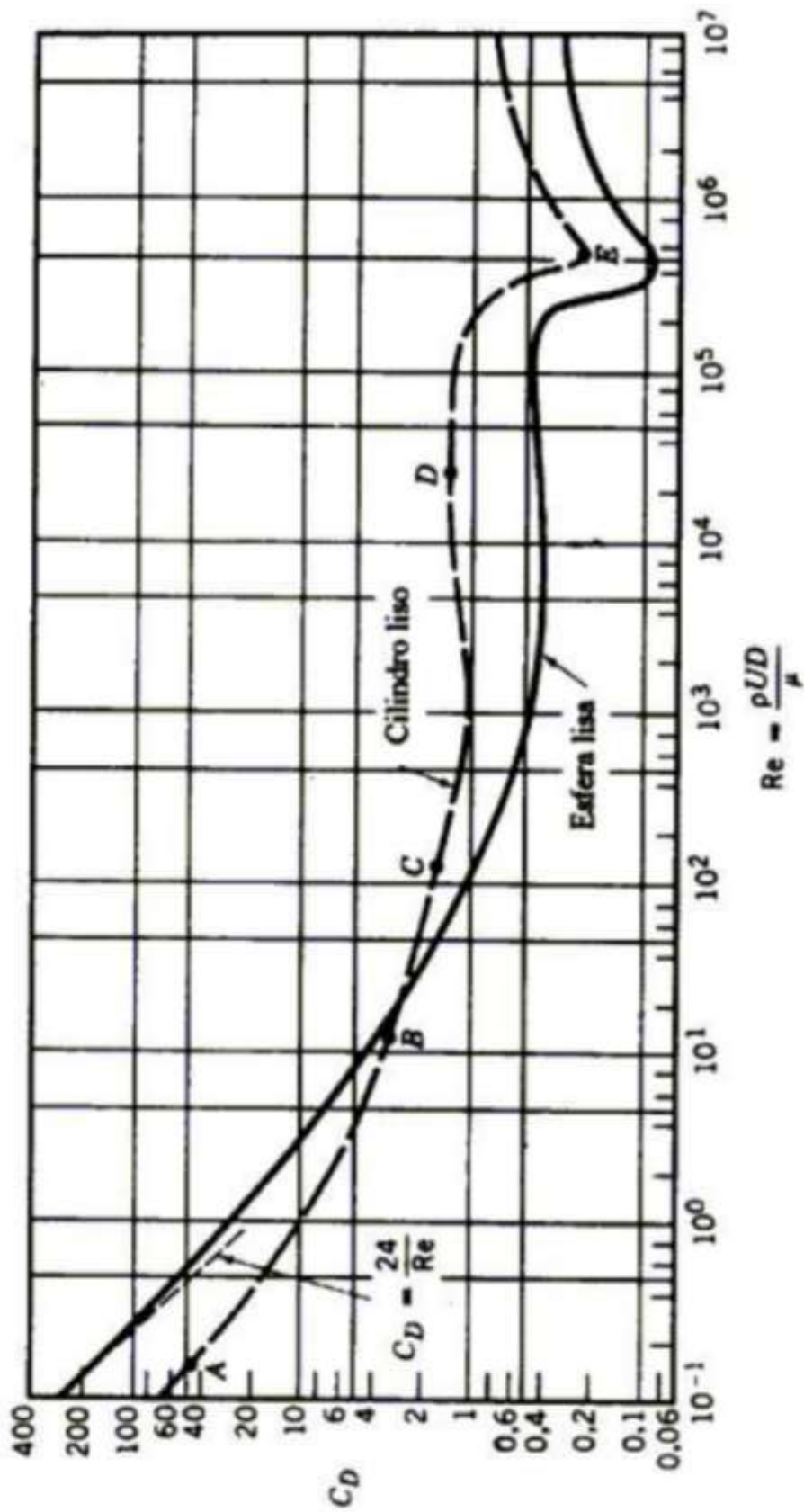


Figura 3.1 – Coeficiente de arrasto em função do número de Reynolds para cilindros e esferas.