

**Exercícios de Sala – Análise Dimensional e Semelhança (aulas 13 e 14a)**

- 1- A força axial exercida por um hélice,  $F$ , para deslocar um barco é função da massa específica do fluido,  $\rho$ , da velocidade do barco,  $V$ , do diâmetro do hélice,  $D$ , da rotação do hélice,  $n$  e da aceleração da gravidade,  $g$ . Encontre uma relação adimensional entre a força e os parâmetros das quais ela depende.
- 2- Um hélice de 6 m de diâmetro desloca um barco com  $V = 7,5$  m/s, girando a 120 rpm. Para um modelo geometricamente semelhante, escala 1:10, usado para medir a força axial  $F$ , determine qual a velocidade e rotação do modelo,  $V_m$  e  $n_m$ , para que haja semelhança completa. Nessa condição, qual a escala das forças? Dado:  $F = f(\rho, V, D, n, g)$
- 3- A queda de pressão  $\Delta p$ , para escoamento em regime permanente, incompressível e viscoso, através de um tubo retilíneo horizontal, depende do comprimento do tubo,  $l$ , da velocidade média,  $V$ , da viscosidade do fluido,  $\mu$ , do diâmetro do tubo,  $D$ , da massa específica do fluido,  $\rho$ , e da altura média da rugosidade,  $\varepsilon$ . Determine um conjunto de grupos adimensionais que possa ser usado para correlacionar dados.