

# Introdução aos Escoamentos Compressíveis

José Pontes, Norberto Mangiavacchi e Gustavo R. Anjos

GESAR – Grupo de Estudos e Simulações Ambientais de Reservatórios  
UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

30 de julho a 5 de agosto de 2017

# Exercícios

1. Dados são obtidos em um teste de bancada de um motor a jato. O combustível entra verticalmente pelo topo da máquina, a uma taxa de 2% da vazão em massa do ar de admissão. Na entrada, a área é  $A_1 = 64 \text{ pé}^2$ , a velocidade é  $V_1 = 550 \text{ pés/s}$ , e a pressão é  $p_1 = -298 \text{ psfg}$ . Na saída, a velocidade é  $V_2 = 1200 \text{ pés/s}$ , e a pressão é  $p_2 = p_{atm}$ . Para as condições dadas, calcule a vazão em massa de ar pela turbina e estime o empuxo produzido.
2. Um motor de foguete a combustível líquido consome 180 lbm/s de ácido nítrico como oxidante e 70 lbm/s de anilina como combustível. O escoamento sai axialmente a 6000 pés/s em relação ao bocal, e a 16,5 psia. O diâmetro de saída do bocal é  $D=2 \text{ pés}$ . Calcule o empuxo produzido pelo motor numa bancada de testes à pressão padrão ao nível do mar.