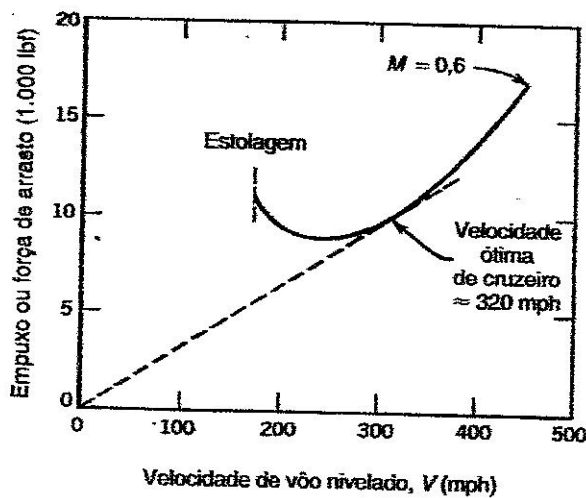


Estes dados podem ser plotados como:



Do gráfico, a velocidade ótima de cruzeiro ao nível do mar é estimada como 320 mph. A 30.000 ft (9.140 m) de altitude, a massa específica é de apenas 0,375 vez aquela ao nível do mar, do Quadro A.3. As velocidades para as forças correspondentes são calculadas de

$$F_L = C_L A \frac{1}{2} \rho V^2 \quad \text{ou} \quad V = \sqrt{\frac{2F_L}{C_L \rho A}} \quad \text{ou} \quad \frac{V_{30}}{V_{SL}} = \sqrt{\frac{\rho_{SL}}{\rho_{30}}} = \sqrt{\frac{1}{0,375}} = 1,63$$

Assim, as velocidades aumentam 63 por cento a 30.000 ft de altitude: $V_{estol} \approx 285$ mph
 $V_{cruzeiro} \approx 522$ mph

Uma razão primária para operar aeronaves de transporte a jato em altas altitudes é o aumento da velocidade ótima de cruzeiro em comparação com aquela ao nível do mar; neste exemplo, o raio de ação é 63 por cento maior na altitude elevada. (Razões secundárias são melhor operação do motor e menos perturbações meteorológicas.) A altitude ótima de cruzeiro depende da configuração da aeronave, do peso bruto, da distância a percorrer e dos ventos em altas altitudes.

A sustentação aerodinâmica é um importante fator a considerar no projeto de veículos terrestres de alta velocidade, tais como carros de corrida e outros, destinados a quebras de recordes de velocidade. Um veículo rodoviário gera sustentação em virtude da sua forma [27]. Uma distribuição de pressão da linha de centro representativa, medida no túnel de vento para um automóvel, é mostrada na Fig. 9.25 [28].

A pressão é baixa ao redor do nariz devido à curvatura das linhas de corrente no momento em que o escoamento o contorna. A pressão atinge um máximo na base do pára-brisas, novamente por causa da curvatura das linhas de corrente. Regiões de baixa pressão também ocorrem no alto do pára-brisas e acima do teto do automóvel. A velocidade do ar acima do teto é aproximadamente 30 por cento maior do que a de corrente livre. O mesmo efeito ocorre em volta das colunas, nas laterais do pára-brisas. O aumento de arrasto devido a um objeto adicionado, tal como uma antena, holofote ou espelho, naquele local seria, $(1,3)^2 \approx 1,7$

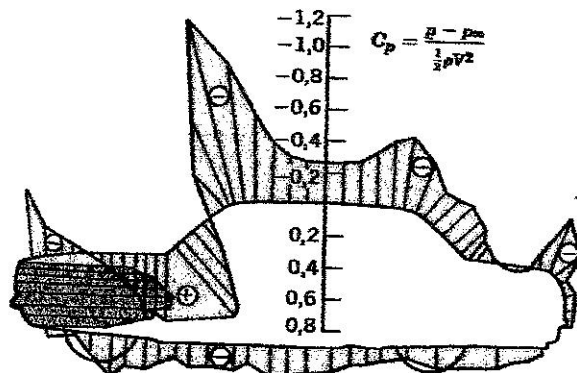


Fig. 9.25 Distribuição de pressão ao longo da linha de centro de um automóvel [28].