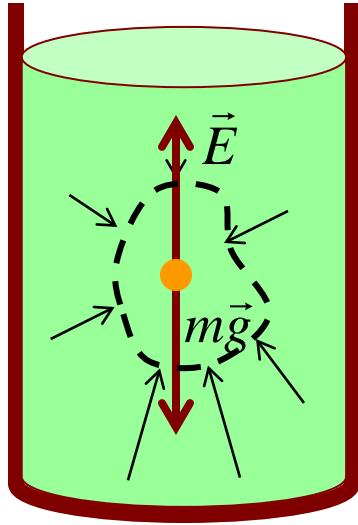
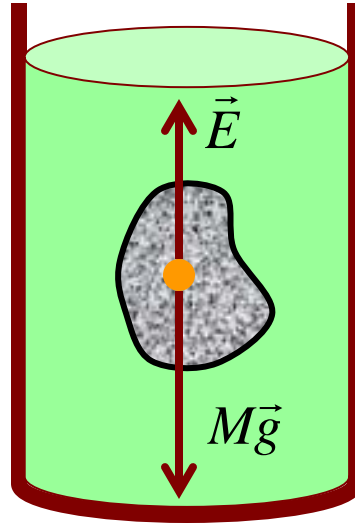


15.4 – Princípios de Pascal e de Arquimedes



Bolsa plástica cheia de água: em equilíbrio

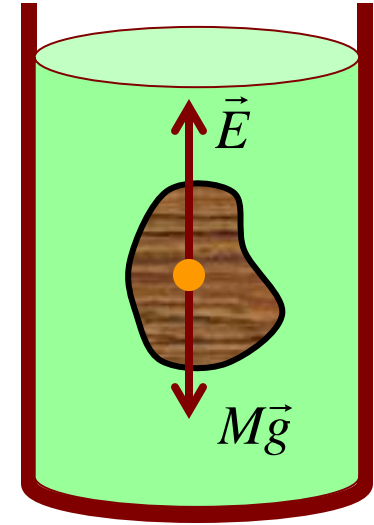
$$E = mg = \rho_{\text{água}} Vg$$



Pedra com o mesmo formato da bolsa: empuxo não muda

$$E < Mg$$

Pedra afunda! $\rho_{\text{água}} < \rho_{\text{pedra}}$

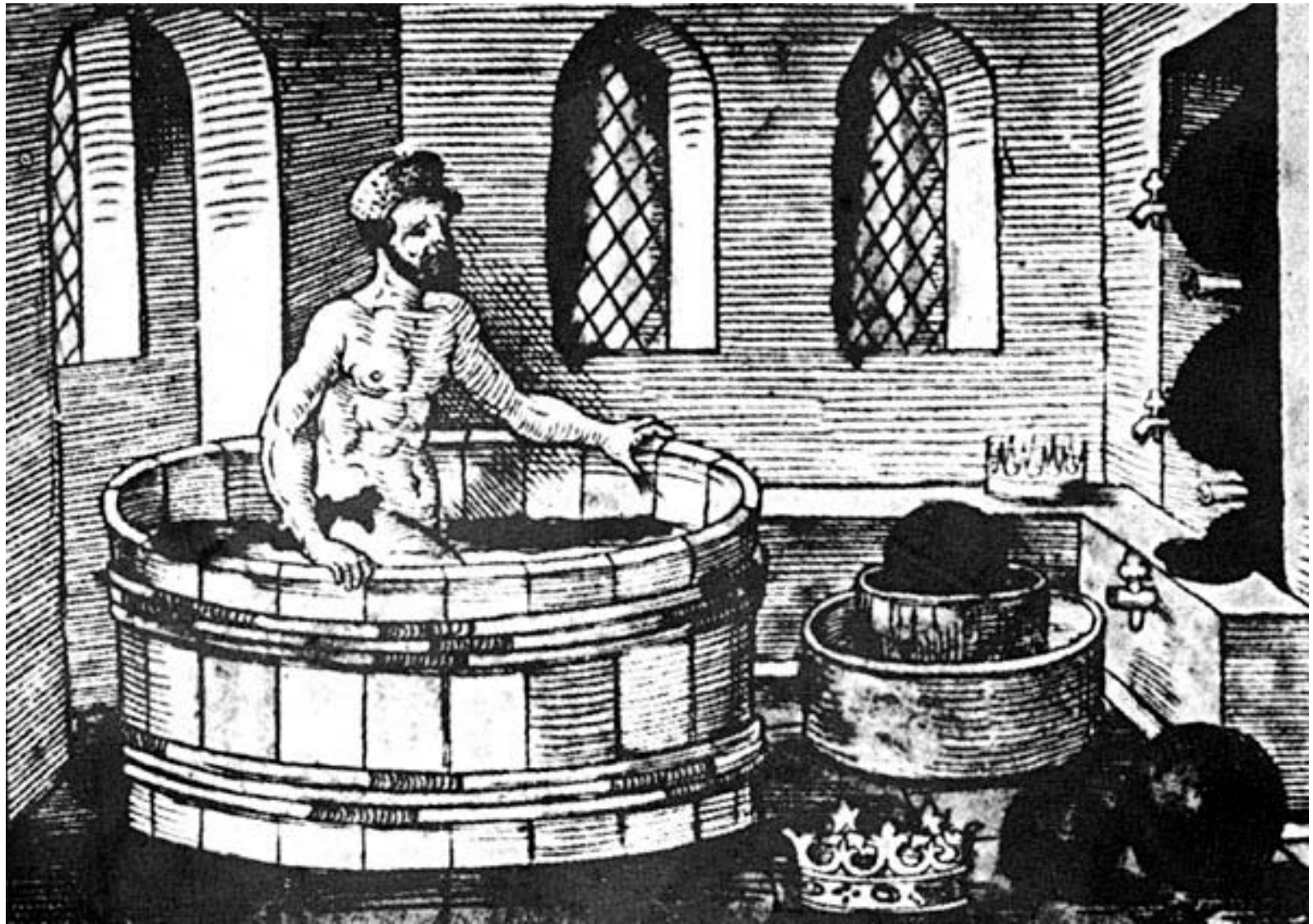


Madeira com o mesmo formato da bolsa: empuxo não muda

$$E > Mg$$

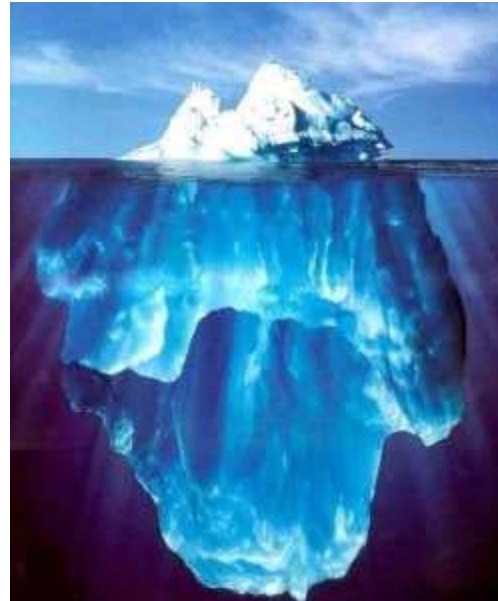
Madeira flutua! $\rho_{\text{água}} > \rho_{\text{madeira}}$

Princípio de Arquimedes: "Um corpo imerso recebe a ação de uma força para cima igual ao peso da água deslocada"



Arquimedes (287 a.C – 212 a. C)

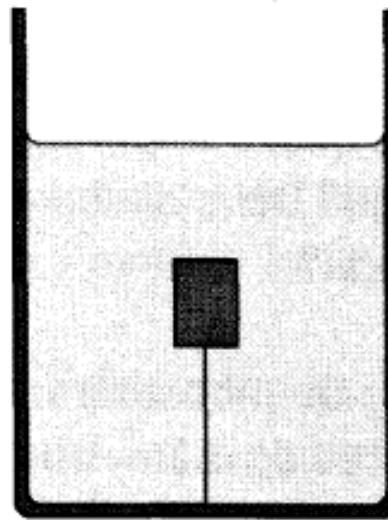
A ponta do iceberg...



PROBLEMA RESOLVIDO 15.3.

Qual a fração do volume total de um iceberg que fica aparente (acima do nível da água)?

17. A tração atuante no cabo que mantém um bloco maciço abaixo da superfície de um líquido (cuja massa específica é maior do que a do material do bloco) é T_0 quando o recipiente está em repouso (Fig. 15.18). Mostre que a tração T , quando o recipiente está sujeito a uma aceleração vertical a para cima, pode ser expressa por $T_0(1 + a/g)$.

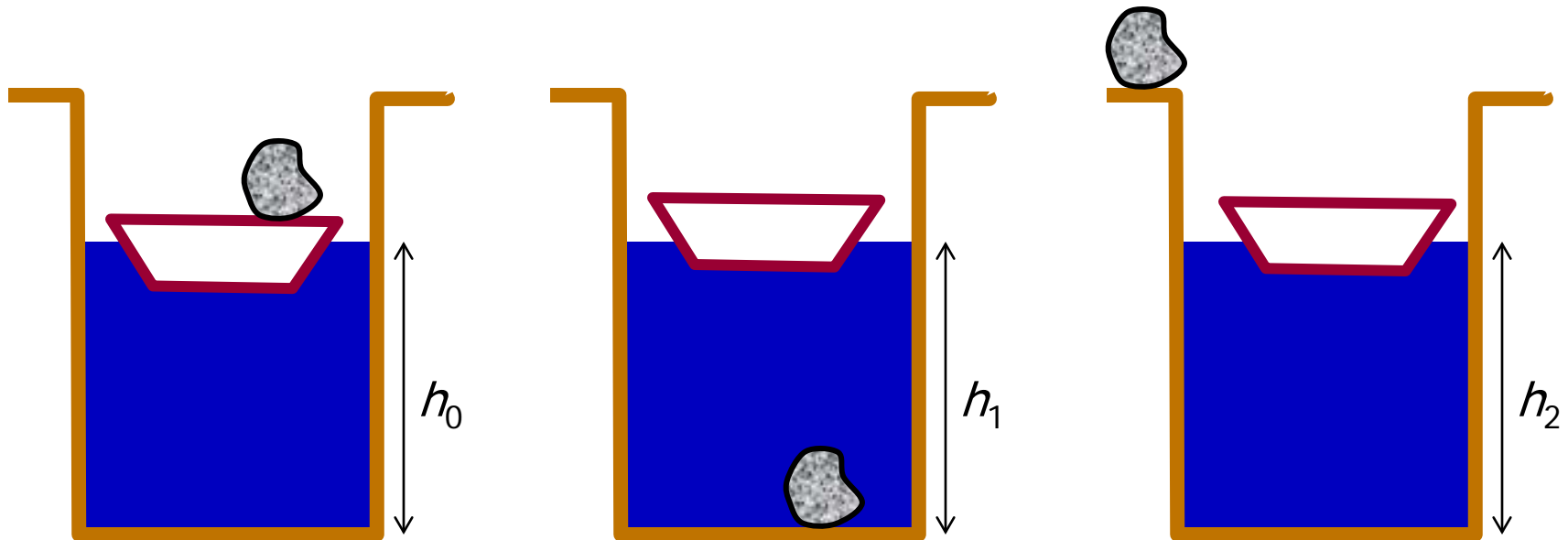


Tração aumenta!

Fig. 15.18 Exercício 17.

Halliday Questão 15-29

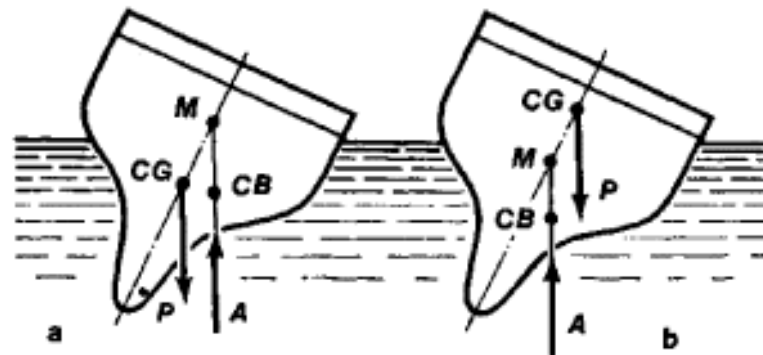
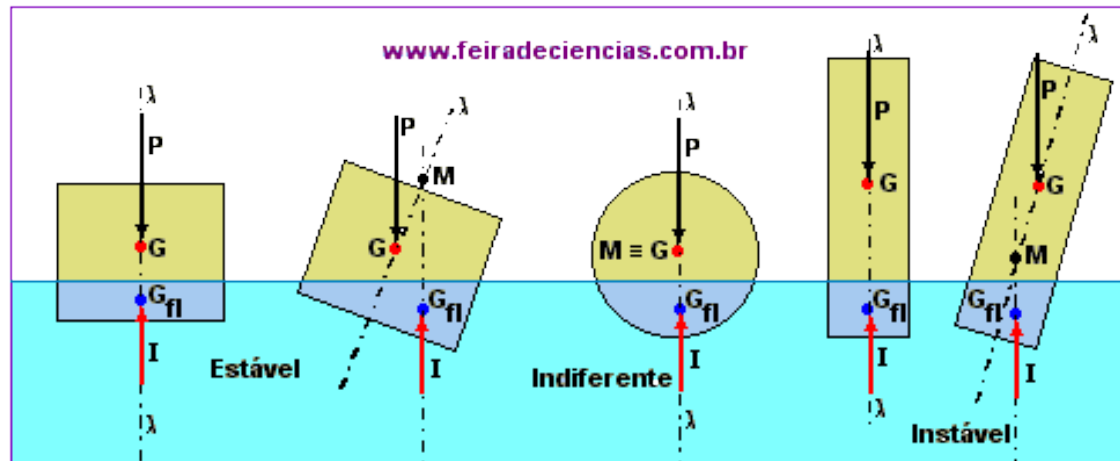
- 29.** Uma barca cheia de sucata de ferro está na eclusa de um canal. Se a sucata for jogada dentro da água, o que acontece com o nível da água da eclusa? O que ocorreria se ela fosse jogada em terra, na margem do canal?



Equilíbrio de corpos flutuantes

Peso atua no centro de gravidade

Empuxo atua no centro de empuxo, que é o centro de gravidade da massa de fluido deslocado

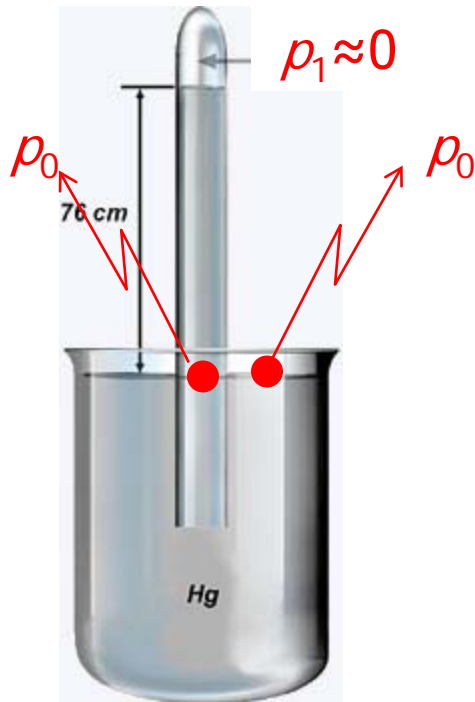


Estável

Instável

15.5 – Medição da pressão

Barômetro de mercúrio (medição da pressão atmosférica)



$$p_0 = p_1 + \rho_{Hg} gh = \rho_{Hg} gh$$

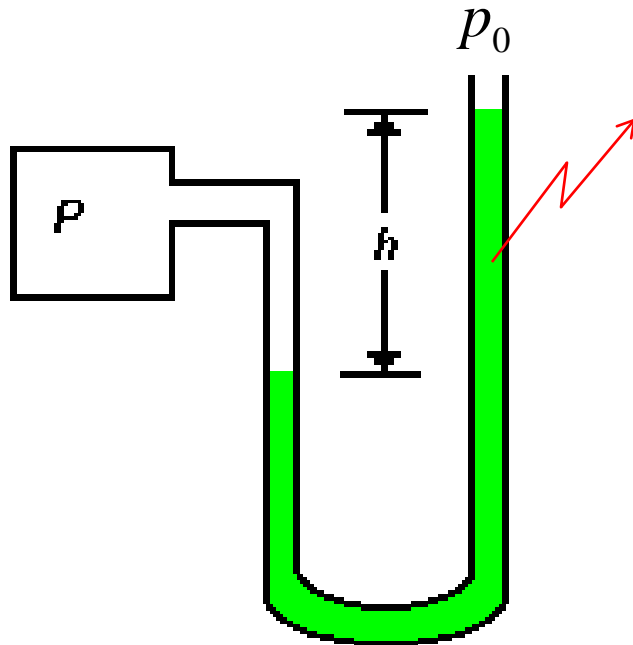
Se $g = 9,80665 \text{ m/s}^2$ e $T = 0 \text{ }^\circ\text{C}$,
então $h = 760 \text{ mm}$

$$p_0 = 760 \text{ mm Hg}$$



Evangelista Torricelli (1608-1647)

Manômetro de tubo aberto: mede a “pressão manométrica”
(diferença em relação à pressão atmosférica)



Líquido de densidade ρ conhecida

$$p = p_0 + \rho gh$$

$$p_m = p - p_0 = \rho gh$$

Pressão manométrica