

---

**DEMONSTRE EM  
AULA**

**A QUEDA SIMULTÂNEA DOS  
CORPOS – A RATOeira  
DA QUEDA LIVRE**

---

*João Batista Garcia Canalle*  
*Inês Aparecida G. Oliveira*  
Depto. de Física – PUCSP  
São Paulo – SP

**I. Introdução**

Os professores de Física ensinam que todos os corpos caem com a mesma aceleração quando a resistência do ar é desprezível, mas tal explicação não é aceita facilmente pelos alunos, isto é, ela não é capaz de destruir a noção intuitiva, preconcebida por todos, de que corpos mais pesados caem mais rápido. É preciso, então, que além das explicações e discussões prévias com os alunos o professor faça pelo menos uma demonstração experimental, e para isso apresentamos a sugestão abaixo.

A montagem descrita a seguir é simples de ser executada e de baixíssimo custo, pois os materiais usados são: uma pequena ratoeira metálica (compra-se nas lojas de ferragens ou casas de materiais de construção), esferas de vidro e aço (de pesos diferentes) ou pedregulhos de tamanhos diferentes, parafusos e dois pedaços de madeira. Preço total: aproximadamente US\$ 1.00 (um dólar).

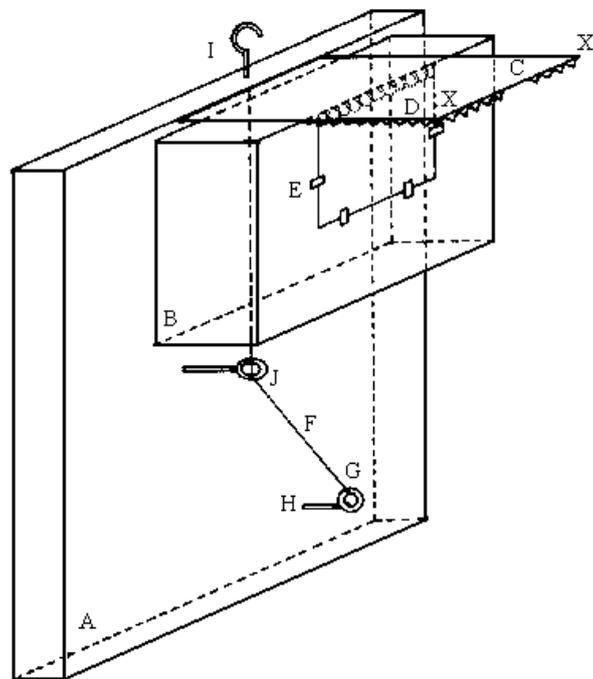
**II. A ratoeira da queda livre**

A figura a seguir ilustra, esquematicamente, o dispositivo que desenvolvemos, pronto para liberar as esferas, cuja construção é a seguinte: *A* é uma tábua de 15 x 20 x 2 cm; *B* é um bloco de madeira de 4 x 8 x 10 cm; *C* é uma ratoeira metálica de 6 x 10 cm; *D* é a mola da ratoeira; *E* são 4 parafusos tipo “L” que prendem o arame da mola ao bloco *B*; *F* é um barbante resistente que liga o centro de uma das extremidades da ratoeira à arruela *G*, que é presa ao prego sem cabeça *H* para “armar” a ratoeira, isto é, para deixá-la na horizontal com a mola sob tensão; *I* é um gancho para prender o dispositivo em um prego qualquer de uma parede, e *J* é um gancho (como *I*) que foi fechado. Nos cantos da ratoeira

(pontos  $X$  e  $X'$ ) há uma reentrância, na qual colocamos as esferas sem que elas caíam enquanto a ratoeira estiver “armada”.

Um detalhe da construção do dispositivo e que não aparece na figura é o seguinte: entre a tábua  $A$  e o bloco  $B$  há um espaço de 1 cm pelo qual o barbante  $F$  passa. Para conseguir tal espaço nós cortamos 4 pedaços de cortiça (rolha) com 1 cm de altura e fizemos os 4 parafusos que prendem a tábua  $A$  ao bloco  $B$  passarem por dentro deles.

Para desarmar a ratoeira é só empurrar a arruela  $G$  para fora do prego  $H$  e as esferas colocadas nos pontos  $X$  e  $X'$  perdem, simultaneamente, seus pontos de apoio, caem livremente e chegam juntas ao solo, para espanto de todos.



### III. Conclusão

Com uma demonstração experimental o professor enriquece a explicação e as discussões que se sucedem. O aluno, por outro lado, será mais motivado a participar dos debates.

O professor poderá, então, dar mais detalhes sobre o efeito da resistência do ar sobre os corpos em movimento e deixar cair uma esfera de isopor

(ou bolinha de papel) e uma bolinha de aço (ou pedra) e pedir que expliquem porque elas não chegam juntas ao solo.