



[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

# **Dinâmica Fundamental**

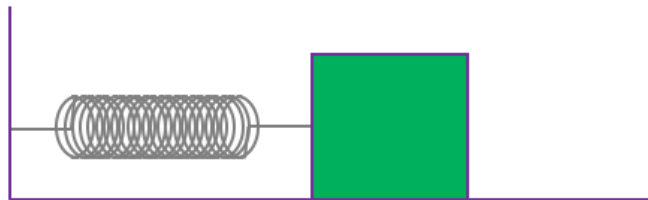
## **Lei de Hooke**

### Explicação



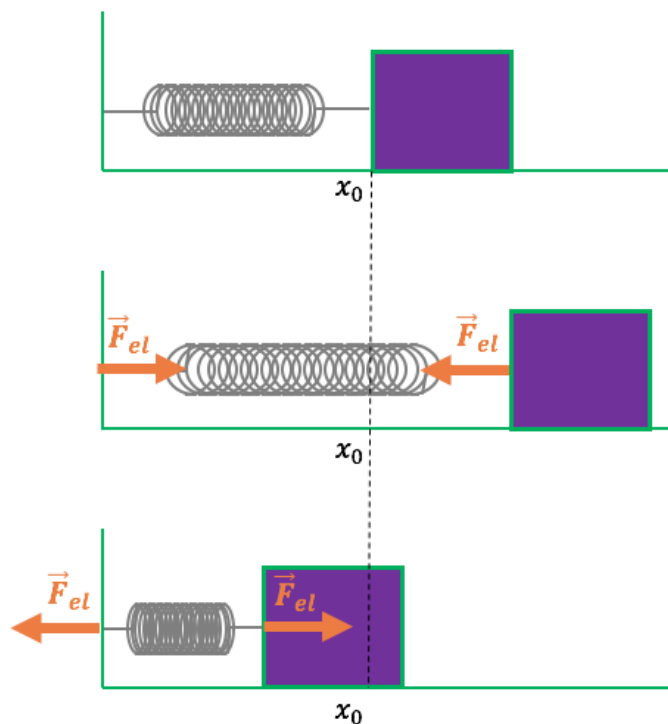


Os corpos elásticos possuem um tamanho natural. Quando deformados por algum agente externo, passam a exercer **forças restauradoras** para voltar ao seu tamanho original. Essas são as **forças elásticas**. Para falar melhor delas, usaremos **molas**:



A **mola** possui um **comprimento natural** ( $\ell_0$ ) e, quando ela está nesse tamanho, ela **não exerce força**. A posição do bloco nessa situação é chamada de **posição de equilíbrio** ( $x_0$ ).

Já quando ela se **deforma**, passa a realizar uma **força elástica**. Essa força sobre o bloco (e sobre a parede) é de caráter restaurador. Isso quer dizer que ela sempre **aponta no sentido oposto da deformação** (para a mola voltar ao seu tamanho original):



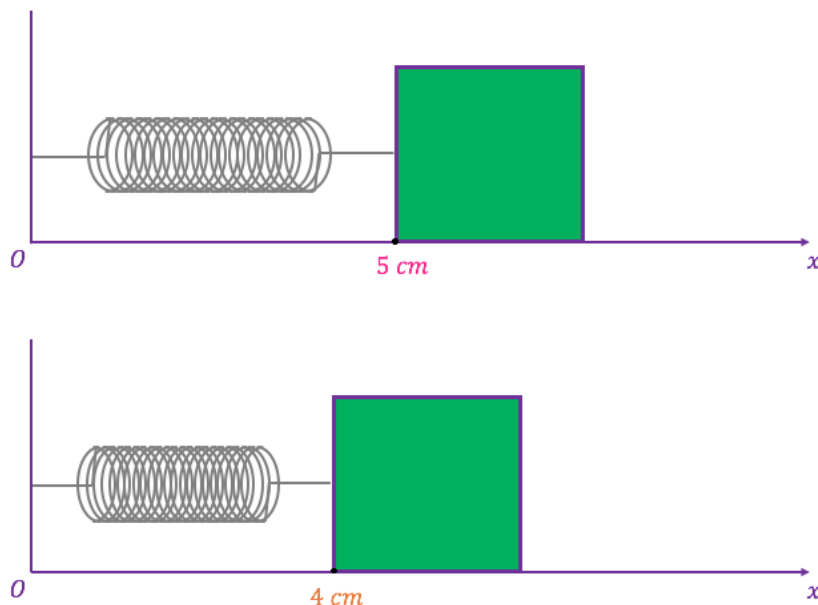


Para pequenas deformações, pode-se usar a **Lei de Hooke** para calcular a intensidade da força aplicada **sobre o bloco** por uma **mola**. É ela:

$$|\vec{F}_{el}| = k|\Delta\ell|$$

Sendo  $k$  a **constante elástica** da mola. Essa constante depende da mola usada.  $\Delta\ell = \ell - \ell_0$  é a variação de comprimento da mola (em relação ao comprimento no equilíbrio). A direção da força  $\vec{F}_{el}$  é a direção da mola, e o sentido dela é conforme o que vimos logo acima (contra a deformação).

Um exemplo pode ser visto quando a mola de constante  $k = 2,0 \text{ N/cm}$  começa com tamanho natural  $\ell_0 = 5,0 \text{ cm}$  e é comprimida até um tamanho  $\ell = 4,0 \text{ cm}$ .



Nessa situação, o deslocamento foi justamente a **variação do tamanho da mola**. Nesse caso foi:

$$\Delta\ell = \ell - \ell_0 = -1,0 \text{ cm}$$



E pela Lei de Hooke, o módulo da força elástica aplicada no bloco é:

$$F_{el} = 2 \cdot |-1,0| N = 2,0 N$$

A direção dessa força será horizontal e contra a deformação (ou seja, para a direita):

$$\vec{F}_{el} = 2,0\hat{i} N$$