

## TEXTO: LEIS DE NEWTON

A dinâmica é a parte da física que estuda os movimentos e as causas que os produzem ou os modificam. Isaac Newton enunciou as três leis fundamentais do movimento, sobre as quais se estrutura a dinâmica. Essas leis são conhecidas hoje como as **Leis de Newton**.

A partir de agora iremos falar muito sobre “corpos isolados”. Mas, afinal, o que significa dizer que um corpo está isolado? Um corpo é dito isolado quando não existem forças atuando sobre ele ou quando a resultante das forças aplicadas sobre ele é nula (igual a zero).

### 1. PRIMEIRA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO DA INÉRCIA):

A primeira lei de Newton (ou princípio da inércia), formalmente, nos diz que:

“Um corpo isolado está em repouso ou em movimento retilíneo uniforme (MRU).”

Ou, como é mais usual, um corpo em repouso ou em MRU tende a permanecer em seu estado de repouso ou de MRU a menos que uma força resultante não nula seja aplicada sobre ele. Daqui, podemos tirar dois conceitos importantes: o que é força? E o que é inércia?

**Força** é a causa que produz em um corpo variação de velocidade e, portanto, aceleração. **Inércia** é a propriedade da matéria de resistir a qualquer variação em sua velocidade.

Um exemplo clássico que ilustra o conceito de inércia é um ônibus se movendo em MRU em relação ao solo. Quando o ônibus freia, os passageiros tendem, por inércia, a continuar o movimento com a velocidade que tinham antes do início da frenagem e por isso, deslocam-se para frente em relação ao solo.

### 2. SEGUNDA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA):

A segunda lei de Newton relaciona a força resultante (**Fr**) aplicada a um corpo de massa **m** e a aceleração (**a**) que ela provoca. Sendo assim, temos:

**Fr=m.a** (**Fr** e **a** são proporcionais)

Alguns casos especiais de forças são:

- **PESO (P):** É a força de atração que a Terra exerce sobre um corpo.

$$P=m.g$$

- **FORÇA NORMAL:** Quando um corpo faz pressão para baixo em uma superfície, esta exerce sobre o corpo uma força normal (**N**) perpendicular à superfície.

- **FORÇA DE ATRITO:** Quando empurramos ou tentamos empurrar um corpo sobre uma superfície notamos que existe uma resistência ao movimento. Essa resistência recebe o nome de força de atrito e é paralela à superfície e no sentido oposto do movimento (ou da tendência de movimento).

- **TRAÇÃO:** Quando uma corda é presa a um corpo e esticada, aplica ao corpo uma força de tração (**T**) na direção da corda e que aponta para longe do corpo.

### 3. **TERCEIRA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO DA AÇÃO E REAÇÃO):**

Sempre que dois corpos **A** e **B** interagem, as forças exercidas são mútuas. Isso significa dizer que **A** exerce uma força **F<sub>a</sub>** em **B** ao mesmo tempo que **B** exerce uma força **F<sub>b</sub>** em **A**. As forças **F<sub>a</sub>** e **F<sub>b</sub>** obedecem a terceira lei de Newton, tal que:

- **F<sub>a</sub>** e **F<sub>b</sub>** tem a mesma intensidade. Ou seja, **F<sub>a</sub>=F<sub>b</sub>** (em módulo);

- **F<sub>a</sub>** e **F<sub>b</sub>** tem a mesma direção;

- **F<sub>a</sub>** e **F<sub>b</sub>** tem sentidos opostos.

É importante lembrar também que as forças de ação e reação não se equilibram, pois estão aplicadas em corpos diferentes. Por exemplo, quando chutamos uma pedra, aplicamos uma força de intensidade **F (ação)** na pedra e por consequência a pedra também exerce no nosso pé uma força de intensidade **F (reação)**. Um corpo de massa **m** próximo à superfície da Terra é atraído por ela (a Terra exerce sobre o corpo a força peso **P**). Pelo princípio da ação e reação, o corpo também exerce na terra uma força de mesma intensidade **P**, com a mesma direção porém com sentido contrário. Portanto, é correto dizer que a Terra atrai o corpo da mesma forma que o corpo também atrai a Terra.