

As 3 leis de Newton

William C Barbosa

¹Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Resumo. *As Leis de Newton são um conjunto de três leis fundamentais da física que descrevem como os objetos se movem e interagem uns com os outros. A primeira lei, também conhecida como lei da inércia, estabelece que um objeto em repouso permanecerá em repouso, e um objeto em movimento continuará em movimento com velocidade constante, a menos que uma força externa atue sobre ele. A segunda lei estabelece que a força exercida sobre um objeto é igual à sua massa vezes sua aceleração. Já a terceira lei estabelece que todas as forças ocorrem em pares de ação e reação, sendo que cada força é acompanhada por outra força de mesma magnitude e direção, mas em sentido oposto. Essas leis são fundamentais para entendermos o movimento dos objetos no universo, desde o movimento dos planetas ao redor do Sol até o funcionamento de máquinas e veículos na Terra.*

1. Isaac Newton

Isaac Newton é um dos cientistas mais renomados da história da física e suas leis do movimento, conhecidas como as leis de Newton, são a base da mecânica clássica. Elas explicam como os objetos se movem e interagem uns com os outros no universo, permitindo-nos entender desde a queda de uma maçã até a trajetória dos planetas em torno do sol. Essas leis são tão fundamentais que ainda são ensinadas e aplicadas em todo o mundo, desde o ensino médio até a exploração espacial. Neste artigo, vamos examinar as três leis de Newton e como elas nos permitem compreender o mundo físico que nos cerca.

2. Visão Geral

A **primeira lei de Newton**, conhecida como lei da inércia[Escola], é fundamental para o entendimento do movimento. Essa lei estabelece que um objeto em repouso permanecerá em repouso, enquanto um objeto em movimento continuará se movendo com velocidade constante em linha reta, a menos que seja afetado por uma força externa. Em outras palavras, um objeto em repouso só irá se mover se algo o fizer se mover, e um objeto em movimento só irá parar se algo o fizer parar. Isso é conhecido como o princípio da inércia.

A **segunda lei de Newton**, conhecida como lei da dinâmica[Significados][Escola], estabelece a relação entre força, massa e aceleração. De acordo com essa lei, a força aplicada a um objeto é igual à taxa de variação do seu momento em relação ao tempo. Isso significa que, quanto maior a força aplicada a um objeto, maior será sua aceleração. No entanto, se a massa do objeto for maior, a mesma força causará uma aceleração menor.

Por fim, a **terceira lei de Newton**, conhecida como lei da ação e reação[Significados][Escola], estabelece que para cada ação, há uma reação igual e oposta. Em outras palavras, quando um objeto exerce uma força sobre outro objeto, o segundo objeto exerce uma força de igual magnitude e direção oposta sobre o primeiro objeto.

Essa lei é muito importante para entender como objetos interagem uns com os outros, e é fundamental para a compreensão da propulsão de foguetes e outras tecnologias.

Em resumo, as leis de Newton são essenciais para o entendimento do universo e das forças que o regem. Elas são usadas em diversas áreas, desde a construção de máquinas simples até a exploração espacial. Sem as leis de Newton, nossa compreensão do universo e nossa capacidade de construir tecnologias avançadas seriam muito limitadas.

3. Primeira Lei de Newton

A primeira lei de Newton [[BlogEnem](#)] [[Escola](#)], também conhecida como lei da inércia, estabelece que um objeto em repouso permanecerá em repouso, enquanto um objeto em movimento continuará se movendo com velocidade constante em linha reta, a menos que seja afetado por uma força externa. Em outras palavras, a lei da inércia afirma que um objeto em repouso ou em movimento tende a resistir a qualquer mudança em seu estado de movimento.

Essa lei pode ser entendida através do conceito de inércia, que é a resistência de um objeto a uma mudança em seu estado de movimento. Um objeto com alta inércia requer mais força para mudar sua velocidade do que um objeto com baixa inércia. Por exemplo, uma bola pesada precisa de mais força para ser movida do que uma bola mais leve.

A lei da inércia tem diversas aplicações práticas em nosso cotidiano. Por exemplo, quando um carro em movimento faz uma curva, o corpo dos passageiros tende a continuar se movendo em linha reta [[Significados](#)] [[Web](#)], devido à inércia, e só é impedido pela força da gravidade ou pelo atrito com o carro. Da mesma forma, quando um avião está em movimento e aterrissa, os passageiros tendem a continuar se movendo para frente, devido à inércia, até serem impedidos pelos cintos de segurança.

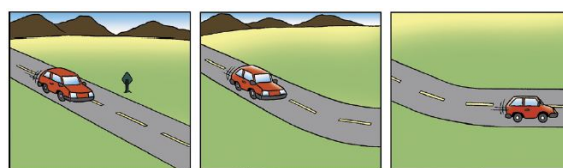


Figura 1. Movimento comum. [[Web](#)]

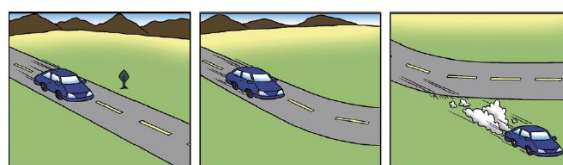


Figura 2. Carro saindo pela tangente devido a inércia. [[Web](#)]

A lei da inércia também tem aplicações importantes em áreas como a engenharia mecânica e a física espacial. Por exemplo, a NASA usa a lei da inércia para lançar foguetes em órbita ao redor da Terra. O foguete é impulsionado com força suficiente para superar a inércia e escapar da atração gravitacional da Terra. A lei da inércia também é

utilizada em sistemas de segurança automotivos, como os airbags, que são acionados em caso de colisão para ajudar a proteger os ocupantes do veículo de ferimentos.

Em resumo, a lei da inércia é uma das leis fundamentais da física e nos ajuda a entender como objetos se movem e interagem uns com os outros. Ela tem aplicações importantes em muitas áreas, desde a engenharia até a física espacial, e é essencial para o desenvolvimento de tecnologias avançadas.

4. Segunda Lei de Newton

A **segunda lei de Newton** [Escola], também conhecida como lei da dinâmica, estabelece que a força resultante aplicada sobre um objeto é diretamente proporcional à aceleração do objeto, e inversamente proporcional à sua massa. Essa relação pode ser expressa matematicamente pela fórmula:

$$\mathbf{F} = \mathbf{m} \times \mathbf{a}$$

onde F é a força resultante aplicada sobre o objeto, m é a massa do objeto e a é a aceleração do objeto.

Essa lei nos diz que, para que um objeto se mova com uma determinada aceleração, é necessário que uma força resultante seja aplicada a ele. Além disso, quanto maior a massa do objeto, maior será a força necessária para produzir a mesma aceleração. Isso significa que a força necessária para acelerar um carro é muito maior do que a força necessária para acelerar uma bicicleta, por exemplo, porque o carro é muito mais pesado.

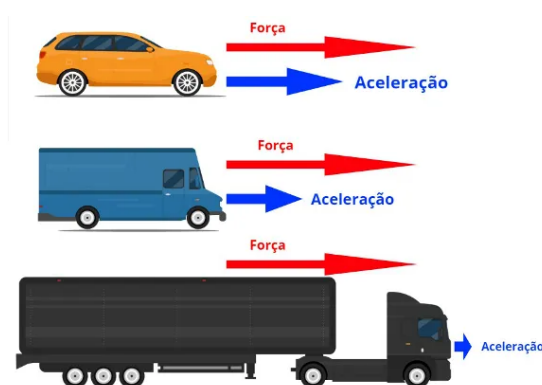


Figura 3. Ilustração de forças iguais sendo aplicadas e obtendo-se diferentes acelerações. Em razão da grande diferença das massas dos corpos

A **segunda lei de Newton** tem diversas aplicações práticas em nosso cotidiano. Por exemplo, ela é fundamental para entender o funcionamento de máquinas simples, como alavancas, polias e engrenagens. Além disso, ela é usada em tecnologias mais complexas, como motores a combustão interna, sistemas de propulsão de foguetes e sistemas de frenagem de veículos automotivos.

A **segunda lei de Newton** também é importante para a física teórica [UOL] e a pesquisa científica. Ela é usada para modelar o comportamento de partículas subatômicas e outras partículas de alta energia. Além disso, ela é uma das leis fundamentais da física clássica, juntamente com a primeira e a terceira leis de Newton.

Em resumo, a segunda lei de Newton é uma das leis fundamentais da física e nos ajuda a entender como os objetos se movem e como as forças interagem uns com os outros. Ela tem aplicações importantes em muitas áreas, desde a engenharia até a física teórica, e é essencial para o desenvolvimento de tecnologias avançadas.

5. Terceira Lei de Newton

A terceira lei de Newton é conhecida como a lei da ação e reação.[[Escola](#)] [[BlogEnem](#)] [[Web](#)] Ela estabelece que todas as forças ocorrem em pares, sendo que cada força é acompanhada por outra força de mesma magnitude e direção, mas em sentido oposto. Essa lei é fundamental para entendermos como os objetos interagem uns com os outros e é essencial para diversas aplicações na física e na engenharia.

Uma das aplicações mais importantes da terceira lei de Newton é na construção de estruturas resistentes. Por exemplo, quando um prédio é construído, é necessário levar em consideração as forças que atuam sobre ele, tanto internas como externas. A terceira lei de Newton nos diz que cada ação gera uma reação oposta e igual, o que significa que, se um vento forte soprar contra um dos lados do prédio, o prédio irá exercer uma força igual e oposta sobre o vento. Isso ajuda a manter a estabilidade do prédio e prevenir que ele seja derrubado pelo vento.

Outra aplicação importante da terceira lei de Newton é na construção de veículos automotores. Quando um carro acelera, ele exerce uma força para frente sobre o solo, o que o impulsiona para frente. No entanto, de acordo com a terceira lei de Newton, o solo também exerce uma força igual e oposta sobre o carro, empurrando-o para trás. Isso permite que o carro se mova para frente sem escorregar.

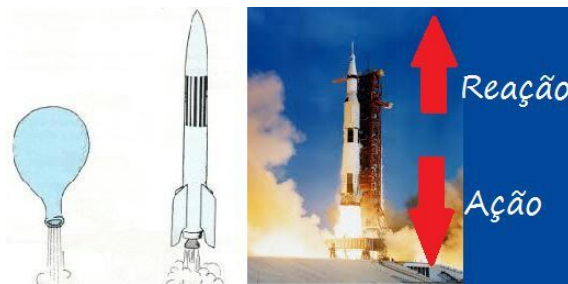


Figura 4. Ação e reação. Foguetes.

6. Conclusão

Em conclusão, as Leis de Newton são fundamentais para a compreensão do mundo físico que nos rodeia. Elas nos permitem entender desde o movimento dos corpos celestes no espaço até o funcionamento dos equipamentos que utilizamos no nosso dia a dia. Essas leis estabelecem um conjunto de princípios universais que governam o comportamento dos objetos em movimento e são essenciais para a física, a engenharia e muitas outras áreas de estudo.

As Leis de Newton também nos ajudam a entender a importância da interação entre os objetos. A terceira lei, em particular, nos ensina que todas as forças ocorrem

em pares de ação e reação, o que significa que o movimento de um objeto depende sempre da interação com outro objeto ou sistema. Essa interação é o que torna possível o funcionamento de tecnologias como os carros, os aviões e os foguetes.

Além disso, as Leis de Newton são um exemplo da importância da observação e da experimentação na ciência. Newton foi capaz de formular suas leis a partir de uma combinação de observações empíricas e deduções teóricas. Essa abordagem científica, baseada em evidências, é essencial para o avanço do conhecimento e a compreensão do mundo.

Portanto, as Leis de Newton são um conjunto fundamental de princípios que nos permitem entender o movimento dos objetos no universo. Elas são importantes para diversas áreas de estudo e aplicação, e continuam a ser uma fonte de inspiração e descoberta para os cientistas e engenheiros do mundo todo.

Referências

BlogEnem. As três leis de newton: a mecânica clássica na física do enemn.

Escola, B. Leis de newton.

Significados. As 3 leis de newton.

UOL. Segunda lei de newton.

Web, C. D. A inércia.