

ESCOLA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PROF: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

### **Movimento, força e equilíbrio nos objetos**

Quando você chuta uma bola, empurra um carrinho de brinquedo ou deixa cair um objeto do alto de uma mesa, está aplicando força nos objetos. A força é uma ação que pode fazer um objeto se mover, parar de se mover, mudar de direção ou até mudar de forma. Nem sempre a força é visível — quando um objeto está parado no chão, por exemplo, ele não cai através do piso porque existe uma força invisível chamada gravidade que o puxa para baixo, e outra força chamada força normal (do chão) que o empurra para cima, equilibrando-se.

O conceito de equilíbrio é fundamental para entender como as coisas funcionam. Um objeto está em equilíbrio quando todas as forças agindo sobre ele se cancelam mutuamente, mantendo-o em repouso ou em movimento constante. Uma gangorra funciona baseada em equilíbrio: quando duas pessoas de peso semelhante se sentam nas extremidades, a gangorra fica equilibrada e horizontal. Se uma pessoa sai, o equilíbrio é quebrado e a gangorra inclina para o lado mais pesado.

As máquinas simples, como alavancas, roldanas e polias, funcionam explorando forças e equilíbrio para tornar tarefas mais fáceis. Um pé de cabra (alavanca) permite que você levante um objeto muito pesado aplicando menos força. Uma roldana permite que você levante um objeto puxando para baixo em vez de para cima, o que é mais conveniente. Essas máquinas não reduzem a quantidade total de trabalho, mas distribuem a força de forma que torna a tarefa possível para pessoas comuns.

### **Questões**

1) Explique por que um objeto parado na sua mesa não cai através dela, mesmo que saiba que existe gravidade.

R: Porque existem duas forças agindo: a gravidade puxando o objeto para baixo e a força normal da mesa empurrando para cima. Essas forças se equilibram, mantendo o objeto parado.

2) Se na gangorra anterior você movesse a criança mais leve para mais longe do ponto de apoio, o que poderia acontecer com o equilíbrio?

R: O equilíbrio poderia ser restaurado ou até invertido, porque aumentar a distância da força do ponto de apoio aumenta o seu efeito. Isso demonstra que não é apenas o peso que importa, mas também a distância.

3) Descreva um momento em que você utilizou uma máquina simples (alavanca, roldana, plano inclinado, etc.) para tornar uma tarefa mais fácil. Qual era a tarefa, que máquina você usou e como ela ajudou?

R: Resposta pessoal. Exemplos: usar uma colher como alavanca para abrir uma lata, usar uma rampa para subir um objeto pesado, usar tesoura (alavanca) para cortar papel. Deve haver clareza sobre como a máquina simplificou a tarefa.

4) Um pé de cabra permite que você levante uma caixa pesada com menos força. Isso significa que o pé de cabra elimina a necessidade de força? Explique.

R: Não. O pé de cabra não elimina a necessidade de força; apenas distribui a força de forma que você precisa aplicar menos força no ponto de ação. O trabalho total é o mesmo, mas fica mais fácil para o seu corpo.

5) Observe uma porta sendo aberta. Onde é mais fácil abrir: perto da maçaneta (longe das dobradiças) ou perto das dobradiças? Por quê?

R: É mais fácil perto da maçaneta. Porque maior distância do ponto de apoio (dobradiça) significa que a mesma força que você aplica tem maior efeito, funcionando como uma alavanca.

6) Você está ajudando a carregar uma mochila pesada e alguém sugere colocar a mochila sobre um skate com rodas. Como isso demonstra o conceito de reduzir força necessária? Que tipo de máquina simples está sendo usado?

R: As rodas são uma forma de máquina simples que reduzem o atrito. Em vez de arrastar a mochila (grande atrito), o skate com rodas permite movimento mais fácil. A fricção é reduzida, exigindo menos força para mover a mochila.