

Um balão a jato: o que o faz voar?

Constança Providência¹, Rita Wolters²

¹ CFisUC, Departamento de Física, Universidade de Coimbra

² Ilustradora

Material

- balões de tamanhos e formas variadas
- fio de pesca ou linha de algodão
- palhinhas ou rolinhos de papel
- fita-cola

Como te sentes quando dizes “Estou cheio de energia!”? Possivelmente com vontade de correr, andar de bicicleta, subir a uma árvore, ou de praticar o teu desporto favorito. A energia pode observar-se em inúmeras situações (imagens na página seguinte): o movimento da bola que atiras, o calor que se liberta quando na lareira a madeira arde, a bicicleta a rolar porque empurras os pedais, a luz emitida por uma lâmpada, a água em movimento que coloca a turbina duma barragem a rodar, a onda do mar que te atira ao chão, o satélite em movimento em torno da Terra, o vento que desloca as lâminas da eólica ou as velas de um moinho em movimento. Como vês, a energia pode manifestar-se de diversos modos. Identificamo-la facilmente quando ela se transfere de um objeto para outro, por exemplo, quando colocas uma bola em movimento. Quando andas de bicicleta transferes a tua energia, a energia que obtiveste porque comeste, para o movimento das rodas. Uma lâmpada ilumina-te porque a energia elétrica se transformou em luz. A energia que o Sol liberta e que nos aquece e ilumina durante o dia resulta das reações que ocorrem entre as partículas que estão no seu interior. Consegues lembrar-te de outras situações em que observas transferências de energia?

Proponho que faças esta experiência com os teus/tuas colegas e descubras como um balão pode armazenar energia e transformá-la.

Enche um balão e, sem dares um nó, larga-o (fig. 1). O que acontece? Consegues identificar que transferências de energia ocorreram? Porque se moveu o balão quando o largaste?

Quando encheste o balão precisaste de usar a tua energia para conseguir deformar a borracha do balão. A borracha ficou esticada com o ar que empurraste para dentro e as paredes do balão ficaram mais finas. O balão só mantém a forma que adquiriu se não deixares sair o ar dando um

nó ao pescoço do balão. A energia que transferiste para o balão está armazenada na borracha esticada. Se não deres o nó, o ar sai pelo buraco do balão e este voa no sentido oposto ao da saída do ar. Verifica que é isto que acontece. Enche o balão, coloca-o na mesa e larga o pescoço do balão sem lhe dares um nó: o balão fica quieto na mesa? Consegues explicar o que se passa?

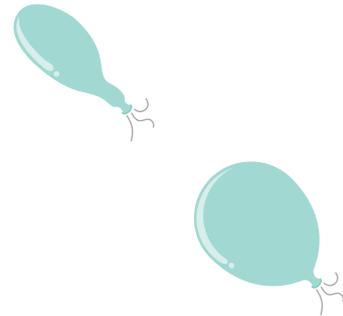


Figura - 1 - Balão a esvaziar.

O balão empurra o ar para fora: se aproximares a mão do pescoço do balão sentes o ar a sair. Mas o ar também empurra o balão, que passa a mover-se no sentido oposto ao do ar que sai do balão. É este o princípio de funcionamento dos aviões a jato, como o da figura. Nos aviões, o gás ejetado é produzido dentro dos motores queimando combustível.

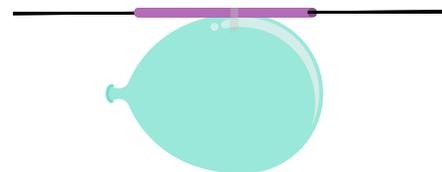


Figura - 2 - Montagem de balão no fio e palhinha.

Podes usar este efeito para fazeres uma corrida de balões (figuras 2 e 3). Precisas de uma palhinha que podes preparar fazendo um rolinho de papel. Corta um fio de pesca suficientemente comprido para ligar duas cadeiras afastadas uma da outra. Enfia o fio atra-

vés da palhinha e prende ambas as pontas às duas cadeiras. Prepara mais um ou dois fios e prende-os a outras cadeiras para poderes fazer corridas com os teus amigos e amigas. Enche o balão, prende-o à palhinha com dois pedaços de fita-cola tendo o cuidado de não deixar sair o ar. Espera que os teus colegas preparem os seus balões e larguem-nos todos ao mesmo tempo. Qual percorreu a distância maior?

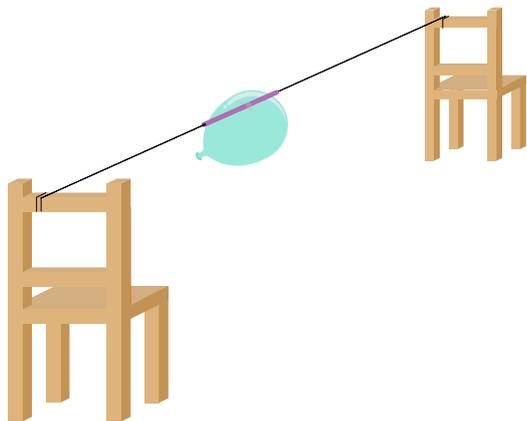


Figura - 3 a) - Corrida de balões: balão enfiado no fio entre duas cadeiras.

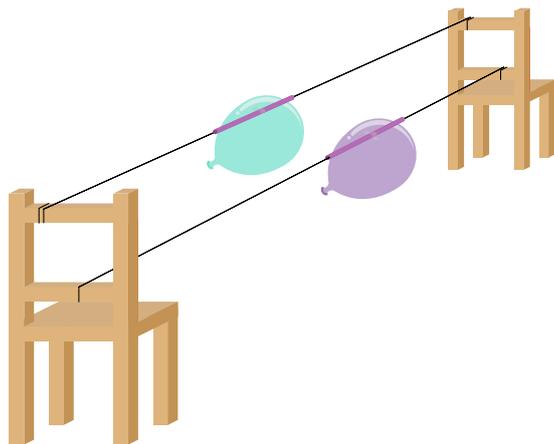


Figura - 3 b) - corrida de dois balões.

De que modo podes melhorar o teu balão a jato? Será que a forma do balão faz diferença? E o tamanho? E o modo como foi preso à palhinha?

Agradecimentos: Agradeço à Lucília Brito os comentários sempre tão pertinentes.



Figura 4 - Parque eólico (crédito Richard Bartz e Kim Hansen, https://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_e%C3%B3lica#/media/Ficheiro:Middelgrunden_wind_farm_2009-07-01_edit_filtered.jpg).



Figura 5 - Avião a jato (créditos Shrey Lalakiya, <https://unsplash.com/pt-br/fotografias/k4Kcw31KhQs>)



Figura 6 - Fogueira