

Eduardo Canto

Autor de *Ciências Naturais, aprendendo com o cotidiano* – Editora Moderna

Como se mede a velocidade com que uma estrela se afasta da Terra?

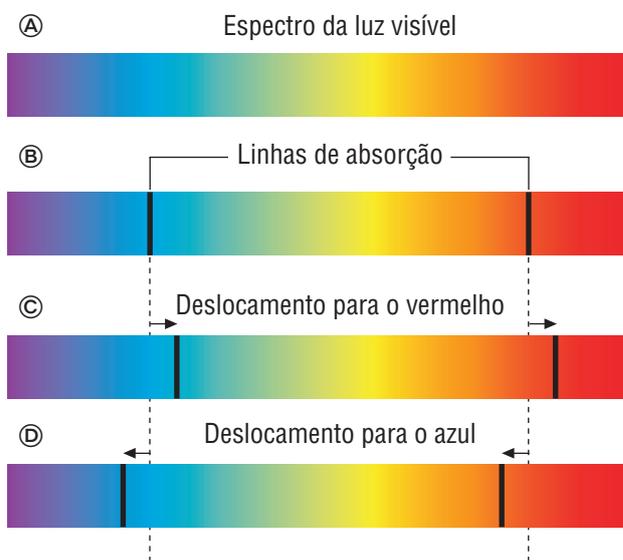
Astronomos realizam a medida do deslocamento espectral para o vermelho.

A luz proveniente de uma estrela pode ser decomposta ao passá-la por uma fresta e, a seguir, por um prisma de cristal. O “arco-íris” resultante é um **espectro da luz visível** e contém luzes de várias cores e tonalidades diferentes. Em uma extremidade, os tons de vermelho correspondem às frequências mais baixas e comprimentos de onda mais longos. Na outra ponta, os tons de violeta têm frequências altas e comprimentos de onda pequenos. O espectro da luz visível está esquematizado na figura ④.

Muitas estrelas estão se afastando da Terra. As ondas eletromagnéticas emitidas por uma estrela que se afasta de nós sofrem diminuição de frequência devido ao Efeito Doppler (veja explicação no boletim 31). Assim, todo o espectro de frequências emitido por essa estrela desloca-se para frequências menores. Algumas componentes vermelhas da luz emitida por essa estrela acabam caindo no infravermelho (porção não visível do espectro com frequência abaixo do vermelho). E um trecho do espectro original que estava no ultravioleta (porção não visível com frequência acima do violeta) acaba sendo deslocado para a faixa visível do violeta. Toda essa redução das frequências é denominada **deslocamento para o vermelho**. Quanto mais acentuado, maior a velocidade com que a estrela se afasta de nós. Por outro lado, há algumas estrelas que estão se aproximando da Terra. Nesse caso, os astrônomos dizem que o espectro sofre **deslocamento para o azul** (talvez fosse mais didático dizer deslocamento para o **violeta**).

Porém, surge uma dúvida. Todas as componentes mudaram de lugar, em direção ao vermelho ou ao violeta, mas o espectro continua sendo obtido inteiro. Então, como se constata que houve deslocamento?

A resposta está nas linhas espectrais de absorção. A luz emitida por uma estrela se origina em suas camadas internas, muito quentes. Quando a luz atravessa camadas mais externas, em que o gás está relativamente mais frio, átomos de elementos presentes absorvem luz de apenas algumas frequências específicas, características desses elementos



químicos. No espectro da estrela, aparecem linhas escuras nas frequências absorvidas, chamadas **linhas espectrais de absorção**. A figura ⑤ esquematiza o espectro com duas linhas (genéricas). No espectro obtido com a luz de uma estrela que se afasta da Terra, as linhas espectrais estão deslocadas para o vermelho, como esquematizado em ③. Já no caso de uma estrela que se aproxima, as linhas espectrais estão deslocadas para o azul, como em ②.

Quanto maior a velocidade da estrela, maior o deslocamento. A medida experimental do deslocamento permite aos astrônomos calcular a velocidade de afastamento ou de aproximação de uma estrela, ou mesmo de uma galáxia.

É isso tem a ver com...

- Arco-íris — 6º ano, cap. 16
- Constelações — 7º ano, cap. 17
- Telescópios — 7º ano, cap. 18
- Luz e cor — 9º ano, cap. 11
- Ondas eletromagnéticas — 9º ano, cap. 13

Ciências Naturais, aprendendo com o cotidiano, 4 volumes, 4ª edição.

