LASER

Insiro um CD no leitor e ouço música. De tão rotineiro, este gesto que enche o ambiente à nossa volta com os sons desejados, esquece-se da grande quantidade de conhecimento científico e de tecnologia que está incluída, quer no CD, quer no seu leitor: física, química, electrónica, mecânica, etc.

Mas hoje e no contexto do Ano Internacional da Luz que este ano se comemora, foquemos a atenção desta crónica num elemento daquele aparelho em particular: o laser. De facto, é a interacção entre um feixe de luz laser e a superfície do CD que permite “ler” a informação nele contida e gerar sinais eléctricos que de seguida são transformados em ondas sonoras perceptíveis pelo nosso ouvido, para satisfação do nosso cérebro.

Mas o que é o laser? Laser é o acrónimo para “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” (amplificação da luz por emissão estimulada de radiação) e refere-se a uma luz de uma única cor (monocromática), muito intensa, pura e coerente, isto é, com frequência e direcção de propagação muito bem definidas. Hoje em dia há vários tipos de lasers que variam na frequência (cor), intensidades, entre outras características, o que lhes confere uma ampla gama de aplicabilidade. Os lasers são hoje as fontes mais intensas de energia luminosa que a humanidade consegue produzir.

Os lasers foram inventados no final dos anos cinquenta do século passado, mas a sua história começa, como muitas outras histórias da física moderna, em Einstein. Em 1916, Einstein introduziu novos conceitos relacionados com a distinção entre emissão espontânea e emissão estimulada de luz pela matéria.

Os átomos podem existir em diferentes estados de energia, entre eles os fundamentais e os excitados. Estes últimos formam-se, por exemplo, quando um átomo absorve um fotão e transita para um estado de energia mais alta. É possível assim armazenar energia nos átomos, a qual pode posteriormente ser irradiada de modo dito incoerente, por emissão espontânea como na fluorescência, ou de modo dito coerente por emissão estimulada pela interacção com outros fotões. É este último caso o que é utilizado para produzir um laser.

Para além dos trabalhos percursores cuja fonte é Einstein, as primeiras propostas teóricas para a produção de lasers apareceram, em 1958, em dois artigos independentes, um dos americanos Arthur Scawlow e Charles Townes, e outro do russo Alexander Prokhorov. Mas o primeiro laser, que usava um cristal de rubi, foi construído por Theodore Maiman em 1960. Como acontece muitas vezes em ciência, na altura não se sabia muito bem que aplicações prácticas poderiam ter os lasers!

Desde então muitos outros tipos de lasers foram desenvolvidos. Entre eles refiro como exemplo o famoso laser de hélio-néon construído ainda em 1960 por Ali Javan.

Hoje sabemos que esta luz coerente revolucionou a nossa vida no dia-a-dia e a vários níveis. Eis alguns exemplos de uma lista muito grande: é com luz laser que se leem CDs e DVDs; se vê TV por cabo; se leem códigos de barras no supermercado; se dança numa discoteca; se purifica a água; se cortam e soldam materiais; se mede a poluição atmosférica; se preparam novos materiais; se depilam pelos e se tratam cabelos; se tratam doenças; se fazem cirurgias de precisão; se mede a distância da Terra à Lua; etc, etc…

Neste ano internacional da luz, prestemos atenção à presença dos lasers nas nossas vidas e brindemos ao nosso conhecimento da interacção entre a luz e a matéria.

António Piedade

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva