



## SEARA DA CIÊNCIA CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



### Gabor e a idéia da Holografia.

Em 1947, o engenheiro eletricitista húngaro Dennis Gabor (1900-1979; PNF, 1971) assistia a uma partida de tênis quando lhe veio a idéia que poderia armazenar em um filme fotográfico, quer a amplitude, quer a fase de uma radiação luminosa, ou seja, que era possível **congelar** no filme a informação completa de um objeto, isto é, o seu relevo. E, mais ainda, que essa imagem tridimensional poderia ser reproduzida quando esse filme fosse iluminado. Já em seu laboratório, Gabor começou a materializar essa sua idéia, construindo um **microscópio de difração**. No entanto, ele percebeu que não poderia usar luz comum, pois esta é incoerente, uma vez que a relação entre as fases das diversas ondas luminosas que compõem um feixe luminoso de luz normal é completamente caótica. Em vista disso, conclui que deveria usar luz coerente. Assim, simulando fontes coerentes através de cristais polarizadores, Gabor iluminou um filme fotográfico (negativo) que havia sido velado com a imagem de um objeto. Uma parte da luz usada no iluminamento do filme é transmitida pelo mesmo, sem perturbação, enquanto a parte restante sofre uma difração por parte desse próprio negativo. Desse modo, essas duas ondas, ao serem recebidas em um filme fotográfico virgem, interferem, registrando, dessa maneira, toda a informação do objeto contida no negativo. A essa imagem completa Gabor deu o nome de **holograma** (do grego: *hólos* - todo, *gramma* - atos). Todavia, o holograma assim obtido não apresentava nenhuma imagem resultante, como ocorre com a fotografia normal, já que ele é constituído apenas de um conjunto de riscas claras e escuras (*franjas de interferência*). Para observar a imagem do objeto considerado, Gabor teve de recorrer a uma outra operação, hoje conhecida como **restituição**, que consiste em iluminar o holograma com luz também coerente. Desse modo, a figura de interferência registrada no holograma funciona como uma rede de difração para essa luz coerente incidente, fazendo com que se formem duas imagens tridimensionais do objeto inicial: uma imagem real ou **pseudoscópica** (curvaturas invertidas), formada pelos raios difratados convergentes, e uma imagem virtual ou **ostoscópica**, formada pelos raios difratados divergentes.

Os trabalhos de Gabor sobre a invenção e desenvolvimento da holografia foram publicados na *Nature* 161, p. 777, em 1948 nos *Proceedings of the Royal Society of London* A197, p. 454, em 1949 e *Proceedings of the Royal Society of London* B64, p. 449, em 1951. É oportuno registrar que os hologramas obtidos por Gabor eram de má qualidade, pois sua técnica de obter luz coerente reduzia muito a intensidade da mesma. Portanto, somente com a construção do primeiro **laser** (luz de alta coerência e grande intensidade), em 1960, pelo físico norte-americano Theodore Harold Maiman (n.1927), permitiu que a **holografia** tivesse seu grande desenvolvimento. (Ver detalhes no livro de Yu. N. Denisyuk, **Fundamentals of Holography**, Mir Publishers, 1984.) É interessante ressaltar que Gabor desenvolveu várias técnicas que lhe renderam mais de 100 patentes, sendo a primeira delas, em 1940 (*UK Patent* No. 541), a **superlente**, constituída de um par de lentes afocais, fundamental para a consolidação da **fotocopiadora**, em 1948, realizada pela *Haloid Company* que, em 1960, se transformaria na *Xerox Corporation*. [Ressalte-se, também, que a primeira **cópia xerográfica** foi obtida pelo físico norte-americano Chester Floyd Carlson (1906-1968), em 22 de outubro de 1938.]