



## SEARA DA CIÊNCIA CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



### As Câmaras de "Névoa" (Wilson) e de Bolhas. .

Durante 40 anos a técnica experimental usada para a detecção de partículas elementares, foi a **câmara de névoa**, inventada pelo físico escocês, naturalizado inglês, Charles Thomson Rees Wilson (1869-1959; PNF, 1927), em 1911. Vejamos como ocorreu essa invenção. Trabalhando no Cavendish Laboratory da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, Wilson fez um estudo intensivo da conduta de íons nos gases, já que, como meteorologista, seu principal objeto de trabalho eram as nuvens. Pois bem, tentando duplicar o efeito de certas nuvens em picos de montanhas, ele idealizou uma maneira de expandir ar úmido em recipientes fechados. Observou, então, que a expansão esfriava o ar de modo que ele se tornava supersaturado, e a umidade se condensava sobre partículas de pó. Daí, teve a idéia de que se um feixe de partículas carregadas atravessasse um vapor super-resfriado, este se condensaria em gotículas de líquido em torno daquelas partículas, razão pela qual esse dispositivo passou a ser conhecido como **câmara de névoa** ou **câmara de Wilson**. O resultado desse trabalho foi publicado nos *Proceedings of the Royal Society of London* **A85**, p. 285, em 1911. Como esse dispositivo foi muito útil ao estudo da Radioatividade e dos Raios Catódicos, nas cinco primeiras décadas do Século 20, Wilson recebeu, juntamente com o físico norte-americano Arthur Holly Compton (1892-1962), o Prêmio Nobel de Física de 1927. A **câmara de Wilson** foi substituída pela **câmara de bolhas**, que foi inventada pelo físico norte-americano Donald Arthur Glaser (1926- ; PNF, 1960), em 1952. Vejamos como ele chegou a essa invenção. No começo da década de 1950, Glaser quando trabalhava na Universidade de Michigan, em Ann Arbor, estava em um bar quando abriu uma garrafa de cerveja e observar que ela borbulhava, veio-lhe a intuição de construir um dispositivo semelhante à **câmara de Wilson** e baseado no mesmo princípio que faz a cerveja borbulhar. Ora, pensou Glaser, quando se alivia bruscamente a pressão exercida sobre um líquido no limite de ebulição, forma-se um grande número de bolhas durante o estado metaestável entre as fases gasosa e líquida. Porém, continuou Glaser, aumentando-se a pressão, as bolhas desaparecem. Com essa idéia em mente, passou então a construir sua câmara. Tomou inicialmente o éter etílico e o manteve a uma temperatura acima de seu ponto normal de ebulição, mas impedido de ferver pela aplicação de uma pressão, tornando-o, pois, um líquido superaquecido. Assim, continuou a pensar Glaser, quando partículas carregadas (ionizantes) atravessassem o líquido no momento de uma descompressão adiabática, havia formação de pequenas bolhas ao longo da trajetória de tais partículas, de maneira análoga à formação de gotículas de névoa na **câmara de Wilson**. Quando as bolhas crescem o suficiente, dispara-se um poderoso "flash" eletrônico e fotografias estereoscópicas da câmara são então efetuadas. Glaser observou posteriormente que a substituição do éter etílico pelo hidrogênio (H) líquido aumentava a eficiência de seu dispositivo. Convém observar que a grande vantagem da **câmara de bolhas** em relação à **câmara de névoa** decorre do fato de que a substituição do gás supersaturado pelo líquido superaquecido faz com que haja aumento de mais de mil vezes na densidade da câmara, possibilitando, dessa maneira, o maior número de colisões entre as partículas ionizantes e os alvos (partículas constituintes do líquido da câmara) e, em conseqüência, as trajetórias das partículas que estão sendo observadas se tornam mais curtas. As primeiras observações sobre a formação de bolhas em torno de um íon, por ebulição de um líquido superaquecido - idéia central da **câmara de bolhas** -, foram apresentadas por Glaser, em 1952, na *Physical Review* **87**, p. 665.