

**Para o 100º aniversário da Revolução Russa, escolhemos um objeto representativo do programa nuclear desenvolvido em Portugal no contexto da Guerra Fria: o Acelerador de Cockroft-Walton.**

Os aparelhos para acelerar partículas permitem estudar objetos muito pequenos revelando-nos a estrutura mais íntima da matéria encontrada ao nível do núcleo dos átomos. Os aceleradores são tão importantes para a física das partículas, como os telescópios o são para a astronomia ou os microscópios para a biologia.

Em 1929, John Cockroft e Ernest Walton iniciaram, no Laboratório Cavendish, a construção de um aparelho deste tipo. O laboratório era dirigido por Ernest Rutherford, que considerava como problema central da física, naquele momento, o conhecimento da estrutura do núcleo atómico. Para isso, era preciso “partir o átomo” fazendo chocar partículas umas contra as outras, a elevadas velocidades. Para as atingir era preciso conceber uma máquina que produzisse tensões eléctricas muito elevadas, que serviriam para acelerar essas partículas.

Cockroft e Walton desenvolveram um aparelho que permitia produzir essas tensões, com correntes relativamente baixas. As partículas assim aceleradas atingiam energias da ordem dos 600 000 eV (electrão-Volt). Construído o acelerador, Cockroft e Walton realizaram experiências sensacionais! Foram eles que, em 1932, provocaram as primeiras reações nucleares com partículas aceleradas artificialmente. Utilizando um tubo de descarga auxiliar, os cientistas retiraram eletrões a átomos de hidrogénio, obtendo um feixe de prótons. Do choque entre o feixe de prótons e uma folha de lítio resultava a absorção de prótons por parte do lítio e a deteção das chamadas partículas alfa.

Rutherford já tinha identificado as partículas alfa no início da sua carreira, como núcleos de átomos de hélio que perdem os seus eletrões e que têm quatro vezes a massa do próton. Os resultados desta experiência foram fantásticos: pela primeira vez na história provocara-se uma desintegração não-espontânea de um núcleo atómico sem recorrer à utilização de elementos radioactivos. Cockroft e Walton foram ainda mais longe: mediram a energia cinética das partículas alfa e confirmaram experimentalmente a famosa fórmula de Einstein,  $E = mc^2$ , da equivalência entre a massa e a energia!

Os dois cientistas ganharam, pelo seu trabalho, o Prémio Nobel da Física em 1951. Os trabalhos de Rutherford, Cockroft, Walton e de muitos outros, abriram caminho para a física das partículas e para a construção de aceleradores ainda mais complexos do que o instrumento aqui presente, no Claustro.

