



# CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Filardo Bassalo  
[www.bassalo.com.br](http://www.bassalo.com.br)



## Aspectos Científicos da Vida de Kapitza e sua Destituição na Rússia.

Antes de se graduar na *Faculdade Eletromecânica do Instituto Politécnico de São Petersburgo*, em 1918, o físico russo Pyotr Leonidovich Kapitza (1894-1984; PNF, 1978) já havia publicado dois trabalhos científicos, em 1916 (*Journal of the Russian Physical and Chemical Society, Physics Section* 48, p. 297; 324). No primeiro deles, estudou a inércia eletrônica nas correntes amperianas moleculares e, no segundo, a preparação das fibras de Wollaston. Em 1921, Kapitza foi para a Inglaterra trabalhar com o físico e químico neozelandês-inglês Sir Ernest Rutherford (1871-1937; PNQ, 1908), então Diretor do *Laboratório Cavendish*, em Cambridge. Lá, Kapitza começou a desenvolver técnicas para produzir campos magnéticos altos e observar a trajetória de partículas carregadas em uma *câmara de Wilson* (vide verbete nesta série). Assim, em 1922 e 1923 (*Proceedings of the Cambridge Philosophical Society* 21, p. 129; 511), ele observou, respectivamente, o desvio magnético de partículas  $\beta$  (elétrons) e  $\alpha$  (núcleo do hélio) e, em 1924 (*Proceedings of the Royal Society of London* A105, p. 691), descreveu o método de produção de campos magnéticos altos. Em 1928 e 1929 (*Proceedings of the Royal Society of London* A119; A123, p. 358; 292), Kapitza relatou o resultado de suas experiências nas quais descobriu a relação linear entre o campo magnético e a resistência elétrica de um grande número de metais [particularmente o bismuto (Bi)] sob a ação de campos magnéticos muito altos. Em 1933, (*Proceedings of the Cambridge Philosophical Society* 29, p. 297), Kapitza e o físico inglês Paul Adrien Maurice Dirac (1902-1984; PNF, 1933) apresentaram a ideia de que elétrons poderiam ser difratados por um campo luminoso estacionário formado pela retro-reflexão, em um espelho, de um feixe de luz colimado. Essa ideia ficou conhecida como *efeito Kapitza-Dirac* (vide verbete nesta série). [A. S. Borovik-Romanov, Prefácio do livro de Kapitza intitulado *Experiment, Theory, Practice: Articles and Addresses* (D. Reidel Publishing Company, 1980)].

Em 1934, Kapitza voltou para a então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (USSR) e fundou o *Instituto de Problemas Físicos (IPF)*, cujos equipamentos foram comprados do *Laboratório Mond*, com a orientação de Rutherford. Nesse Instituto, ele continuou seu trabalho com campos magnéticos fortes e iniciou uma nova linha de pesquisa na Física de Baixas Temperaturas. Ainda em 1934 (*Nature* 133, p. 708; *Proceedings of the Royal Society of London* A147, p. 189), ele liquefez o hélio (He) empregando uma máquina de expansão que substituiu o hidrogênio (H) como pré-refriamento. É oportuno destacar que, enquanto trabalhava com Rutherford (1921-1934), Kapitza questionou a técnica de liquefação do hélio-4 ( ${}^4\text{He}$ ) usada pelo físico holandês Heike Kamerling-Onnes (1853-1926; PNF, 1913) e seus colaboradores na *Universidade de Leiden* (vide verbete nesta série), principalmente o seu pré-resfriamento com o hidrogênio líquido, associado ao problema do atrito entre o pistão e as paredes laterais do cilindro. A continuação de suas pesquisas com o hélio-4 líquido (He II), levou Kapitza à descoberta da *superfluidez* (nome cunhado por ele) desse líquido que, na temperatura de  $\sim 2,19$  K, apresentava viscosidade nula. É oportuno registrar que essa descoberta de Kapitza, que ocorreu em 1938 (*Doklady Akademii Nauk / USSR* 18, p. 21; *Comptes Rendus de l'Académie de Sciences USSR* 18, p. 21; *Nature* 141, p. 74) [que lhe valeu a metade do Prêmio Nobel de Física (PNF) de 1978; a outra metade foi atribuída aos radioastrônomos norte-americanos Arno Allan Penzias (n.1933) (de origem alemã) e Robert Woodrow Wilson (n.1936), pela descoberta da radiação eletromagnética correspondente ao *big bang*, em 1964 (vide verbete nesta série)], foi também anunciada, ainda em 1938 (*Nature* 141, p. 75), pelos físicos canadenses John Frank Allen (1908-2001) e Austin Donald Misener (1911-1996). É interessante também registrar que o liquefator do hélio desenvolvido por Kapitza era cerca de dez vezes mais eficiente que as demais instalações mundiais, razão pela qual ele passou a ser adotado por tais instalações. Em 1941 (*Soviet Nauk / USSR* 1, p. 33; *Journal of Physics / USSR* 4; 5, p. 181; 59; *Zhurnal Eksperimental'noi i Teoretiskoi Fiziki* 11, p. 1; 581), Kapitza apresentou novos resultados sobre a *superfluidez* do He II como, por exemplo, efeitos de turbulência (linhas de vórtex).

Em 1946, Kapitza foi destituído do cargo de Diretor do IPF sob a alegação de estar errado o método de produzir oxigênio (O) que ele usava com a nova técnica de resfriamento que havia criado e

desenvolvido naquele Instituto. Em virtude dessa alegação, foi proibido de trabalhar e dar aulas nesse órgão estatal. Ele então passou a trabalhar em um pequeno laboratório que montou em sua “dacha” (Borovik-Romanov, op. cit.). Creio que essa punição foi decorrência de Kapitza se recusar a trabalhar no Projeto Atômico Soviético (vide verbete nesta série). Com a morte do ditador soviético Joseph Stalin (n.1879), em 1953, Kapitza teve seu pequeno laboratório caseiro transferido, em 1954, para o IPF e, em 1955, voltou à Direção de seu amado Instituto que o havia criado em 1934, conforme afirmamos acima. Nesse seu retorno à casa pródiga, Kapitza começou a desenvolver uma outra linha de pesquisa - a  *fusão nuclear controlada*  -, tema de sua Nobel Lecture, em 08 de dezembro de 1978. Para maiores detalhes da vida e obra de Kapitza, ver: Kapitza, op. cit.; F. D. Kedrov, Kapitza: Life and Discoveries (Mir Publishers, 1984).

---



[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)