



CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Filardo Bassalo

www.bassalo.com.br

O Átomo de Kelvin, o “Pudim de Ameixas” de J. J. Thomson e os Raios Alfa (α) e Beta (β).

Nos livros intitulados **Radio-activity** (Cambridge University Press, 1905; Juniper Groove, 2007) e **Radioactive Transformations** (Silliman Foundation/Yale University, 1906; Juniper Groove, 2007), o físico inglês Lord Ernest Rutherford (1871-1937; PNQ, 1908) apresenta um relato de experiências sobre a descoberta da **radioatividade** realizada, em 1896, independentemente, pelos físicos franceses Gaston Henri Niewenglowski (1871-?) (*Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences de Paris* **122**, p. 385) e Antoine Henry Becquerel (1852-1908; PNF, 1903) (*Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences de Paris* **122**, p. 420) e as consequências dessa descoberta. Como já tratamos dos **processos radioativos** em verbete desta série, vamos destacar, neste verbete, apenas aspectos curiosos apresentados por Rutherford naqueles livros. Com efeito, ao tratar das interpretações da constituição atômica, o descobridor do **núcleo atômico** (1911) faz referência ao **modelo atômico** formulado pelo físico inglês William Thomson, Lord Kelvin de Lars (1824-1907), em 1902 (*Philosophical Magazine* **3**, p. 257) [Francisco Caruso e Vítor Oguri, **Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos** (Campus/Elsevier, 2006)]. Vejamos esse modelo e suas consequências.

Em 1902 (*Transactions of the Royal Society of Canada* **8**, p. 79), Rutherford afirmou que o átomo de hidrogênio (H) era constituído de mil (1000) elétrons, uma vez que, as experiências independentes realizadas, em 1897, pelos físicos, o inglês Sir Joseph John Thomson (1856-1940; PNF, 1906), o alemão Walter Kaufmann (1871-1947), e o geofísico alemão Emil Johann Wiechert (1861-1928) sobre o elétron em movimento, indicavam que a relação entre as massas do elétron e do H, era de 1/1000. Em vista disso, Kelvin propôs que esses elétrons eram mantidos em equilíbrio por forças atômicas internas. Portanto, como um átomo é eletricamente neutro em relação a corpos externos, então é necessário assumir que os elétrons (no átomo, de um modo geral) tenham suas cargas negativas compensadas por um número igual de cargas positivas. Contudo, ainda segundo Kelvin, enquanto os elétrons são móveis no interior do átomo, a carga positiva compensatória é mais ou menos fixa em uma dada posição. Foi esse modelo kelviano que, provavelmente, inspirou o físico inglês Sir Joseph John Thomson (1856-1940; PNF, 1906) a propor, em 1904 (*Philosophical Magazine* **7**, p. 237), seu célebre modelo atômico do **“pudim de ameixas”** (veja a contestação desse nome em Caruso e Oguri, op. cit.). Segundo vimos em verbete desta série, nesse modelo, o átomo era considerado como sendo constituído por uma carga elétrica positiva, homogeneamente distribuída na forma de uma esfera de raio $\sim 1 \text{ \AA}$ (10^{-8} cm) e, movendo-se no seu interior, em anéis concêntricos, havia certo número de elétrons de modo a manter o átomo neutro.

Concluindo este verbete, é interessante mencionar que Rutherford (op. cit.), ao analisar o **átomo de Kelvin-Thomson**, conjecturou a possibilidade de os **raios- β** serem

elétrons que são ejetados devido à colisão entre eles em seu movimento atômico, e que os **raios- α** seriam átomos de hélio (He). Esta conjectura foi confirmada por Rutherford e pelo físico alemão Hans (Johannes) Wilhelm Geiger (1882-1945), em 1908 (*Proceedings of the Royal Society of London* **A81**, p. 162).



[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)