



SEARA DA CIÊNCIA CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



Segre, a Carta de Nuclídeos, o Tecnécio, o Astatíneo, o Antipróton e o Antinêutron.

Em 1934, o físico ítalo-norte-americano Emílio Gino Segrè (1905-1989; PNF, PNF, 1959) fazia parte do famoso *Grupo de Roma* comandado pelo físico ítalo-norte-americano Enrico Fermi (1901-1954; PNF, 1938), do qual faziam parte também os italianos, os físicos Edoardo Amaldi (1908-1989) e Franco Rama Dino Rasetti (1910-2001) e o químico Oscar d'Agostino (1901-1975). Segundo Segrè conta em seu livro intitulado **Dos Raios-X aos Quarks** (Editora UnB, 1987), naquele ano de 1934 ele preparou uma tabela que continha os números atômicos como abscissa e o como ordenada o número de nêutrons de cada nuclídeo conhecido àquela época. Os nuclídeos estáveis eram marcados com um ponto negro, e os radioativos com um ponto vermelho. Em 1938, depois de ser despedido, por motivos políticos, da direção do Laboratório de Física em Palermo, foi trabalhar na *Universidade da Califórnia*, em Berkeley. Lá, encontrou sua **Carta de Nuclídeos** ligeiramente modificada, onde os seus pontos eram substituídos por etiquetas presas com percevejos. No final da *Segunda Guerra Mundial* (1939-1945), trabalhando em Los Alamos, Segrè decidiu atualizar essa sua tabela. Contudo, nessa época, os números a serem registrados era muito grande, pois, além dos dados antigos – massa, vida média, modos de decaimento -, havia dados novos, como energia das radiações emitidas, secções de choque de captura de nêutrons, spins etc. Em vista disso, pediu a sua mulher, Elfriede Spiro Segrè, que o ajudasse. A tabela resultante teve grande êxito, muito embora as autoridades responsáveis pela segurança de Los Alamos, demorassem um pouco para permitir a sua publicação.

É interessante registrar que Segrè deu importantes contribuições à Física Experimental, dentre as quais destacamos as seguintes. Em 1934 (*Proceedings of the Royal Society of London* **A146**, p. 483), ele e os demais membros do *Grupo de Roma* apresentaram resultados das experiências que realizaram sobre a **radioatividade induzida** bombardeando, com nêutrons (${}_0n^1$), alguns elementos químicos em ordem crescente do número atômico. Em maio de 1934, eles bombardearam com nêutron o mais pesado dos elementos químicos até então conhecidos: o urânio (${}_{92}\text{U}^{238,03}$). Contudo, não conseguiram entender muito bem os resultados que observaram, pois, além de obter a desintegração e a correspondente meia-vida desse elemento, conseguiram, também, uma mistura de outras meias-vidas. Desse modo, ainda em 1934, Fermi afirmou na *Nature* **133**, p. 898, haver encontrado um novo elemento transurânico, o qual chegou a denominar de **urânio-X**. É interessante registrar que Fermi recebeu pressão do governo fascista italiano de Benito Amilcare Andrea Mussolini (1883-1945) para denominar esse elemento de **littorio**, uma vez que os “littorios” eram os oficiais romanos que portavam os “fascios” (feixes) como insígnias.

Em 1937 (*Atti Rendiconti Lincei, Accademia Nazionale dei Lincei* **25**, p. 273), Segrè e o mineralogista italiano Carlo Perrier (1886-1948) anunciaram que haviam produzido artificialmente um novo elemento químico, bombardeando o molibdênio (${}_{42}\text{Mo}^{95,94}$) com dêuterons (${}_{1}\text{H}^2$) usando o **ciclotron** da *Universidade da Califórnia*, em Berkeley. Como eles haviam sintetizado esse novo elemento químico usando a Tecnologia, mais tarde, em 1947,

deram-lhe o nome de **tecnécio** (${}_{43}\text{Tc}^{98,91}$), que significa **artificial** em grego. Em 1940 (*Physical Review* **58**, p. 672), Segrè e os físicos norte-americanos Dale R. Corson e K. R. Mackensie sintetizaram o elemento **astatíneo** (${}_{85}\text{At}^{210}$), que significa **instável** (“astatos”) em grego.

Em 1955 (*Physical Review* **100**, p. 947), Segré e os físicos norte-americanos Owen Chamberlain (1920-2006; PNF, 1959), Clyde E. Wiegand (1915-1996) e Thomas John Ypsilantis (1928-2000) anunciaram que haviam produzido os primeiros **antiprótons** (\bar{p}) com o **bevatron** do *Laboratório Lawrence de Radiação da Universidade da Califórnia*, em Berkeley, construído em 1953, e que acelerava prótons a uma energia de 6,2 BeV (1 BeV = 1 GeV = 10^9 eV). Para isso, eles bombardearam prótons (p) altamente energéticos em átomos de cobre (Cu), em uma reação nuclear que apresenta o seguinte aspecto: $p + p \rightarrow p + p + p + \bar{p}$. Em 1956 (*Nature* **177**, p. 11), Segré, Chamberlain, Wiegand e Ypsilantis sugeriram que o **antinêutron** (\bar{n}) poderia ser obtido em uma reação do tipo: $p + \bar{p} \rightarrow n + \bar{n}$.

É oportuno registrar que em 1956 (*Physical Review* **104**, p. 1193), os físicos norte-americanos Bruce Cork, G. R. Lambertson, William A. Wenzel e o físico italiano Oreste Piccioni (1915-2002) anunciaram que haviam produzido \bar{n} ao estudarem a colisão de \bar{p} com a matéria. É ainda oportuno registrar que o \bar{n} foi previsto pelo físico ítalo-russo Gleb Wataghin (1899-1986), em 1935.



[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)