



CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Filardo Bassalo

www.bassalo.com.br

Fermi e seus Primeiros Trabalhos Científicos.

Em verbetes desta série falamos sobre alguns aspectos curiosos da vida (principalmente o interesse pela Matemática) e do trabalho científico do físico ítalo-norte-americano Enrico Fermi (1901-1954; PNF, 1938). Neste verbete, vou destacar outros aspectos relacionados com seus primeiros trabalhos científicos, usando para isso o livro **Enrico Fermi Physicist** (The University Chicago Press, 1972) escrito por seu grande amigo, o também físico ítalo-norte-americano Emílio Gino Segrè (1905-1989; PNF, 1959). Em 1921, o físico germano-suíço-norte-americano Albert Einstein (1879-1955) ganhou o Prêmio Nobel de Física (PNF) por “seus serviços à física teórica”, segundo o *Comitê Nobel*. Embora não explicitamente dito, creio que tais “serviços” incluíam a explicação teórica do efeito fotoelétrico e a Teoria da Relatividade Restrita, escritos em 1905, e a Teoria da Relatividade Geral, de 1915. Assim, no começo da década de 1920, as Relatividades (note que, na Restrita, havia a célebre dependência da massa de um corpo, dotado de carga elétrica ou não, com a sua velocidade) eram a moda no mundo, particularmente, na Itália, onde Fermi era aluno da *Scuola Normale Superiore di Pisa*, que era associada com a *Universidade de Pisa*. Vejamos como Fermi foi estudar em Pisa, já que nascera em Roma.

Em julho de 1918, depois de concluir em dois anos o triênio do *Ginnasio-Liceo Umberto Primo*, Fermi se preparava para entrar na *Universidade de Roma*. Seu mestre e amigo, o engenheiro italiano Adolfo Amidei (1877-1965), contudo, sugeriu-lhe que se inscrevesse no *exame de admissão* para entrar na prestigiosa *Scuola Normale Superiore di Pisa* (SNSP) exame esse que se realizou em 14 de novembro de 1918, cujo tema era o seguinte: **Caratteri distintivi dei suoni e loro cause** (“Caráter distinto do som e sua causa”). Como a *Scuola Normale* era associada à *Universidade de Pisa* (UP), conforme registramos acima, o aluno que entrasse nessa Escola para conseguir seu disputadíssimo Diploma, também poderia obter o Doutorado da UP. Assim, enquanto realizava seus estudos universitários em Pisa, Fermi escreveu seus dois primeiros artigos e que foram publicados, em 1921 (*Nuovo Cimento* **22**, pg. 176; 199) nos quais discutiu, basicamente, a origem da massa de uma carga elétrica em movimento e sua relação com o campo gravitacional uniforme. Depois disso, Fermi dedicou a primeira metade do ano de 1922 para obter o Doutorado da UP e o Diploma da SNSP, o que aconteceu, respectivamente, nos dias 04 e 07 de julho ainda de 1922. A Tese de Doutorado, que recebeu a aprovação *magna cum laude*, versava sobre um trabalho experimental, com a introdução de um estudo teórico, relacionado com a reflexão de raios-X em metais torcidos e suas imagens; a Dissertação para a SNSP tratou de dois teoremas probabilísticos, ambos tratando da soma de muitas quantidades, cada uma delas com uma dada distribuição estatística, e algumas aplicações, tais como a trajetória de asteróides e de cometas.

Essas duas teses têm aspectos curiosos a destacar. A parte experimental sobre a difração dos raios-X e suas imagens foi desenvolvida no laboratório do *Departamento de Física* da UP, dirigido pelo físico italiano Luigi Puccianti (1875-1946), no qual eram professores, desde o outono de 1920, os jovens físicos italianos: Fermi, Franco Rama Dino Rasetti (1901-2001) e Nello Carrara (1900-1993) (também engenheiro eletrônico). Essa tese de Fermi foi mais trabalhada em dois artigos publicados: 1922 (*Nuovo Cimento* **22**, p. 133) e 1923 (*Nuovo Cimento* **25**, p. 63). A Dissertação para a SNSP recebeu crítica de seus examinadores, segundo testemunho do físico italiano Giovanni Polvani (1892-1970), que era o primeiro assistente de Puccianti. A crítica era relacionada ao cálculo que Fermi fez sobre a possível trajetória hiperbólica que um cometa teria ao interceptar a órbita do planeta Júpiter. Registre-se que, em virtude dessa crítica, Fermi não submeteu esse cálculo à publicação; ele só

apareceu em suas obras reunidas, o conhecido **The Collected Works of Enrico Fermi**, tratado em dois volumes, publicados pela University Chicago Press (1962) e pela *Accademia Nazionale dei Lincei* (1965).

Ainda em 1922 (*Atti Rendiconti Lincei* **31**, p. 21; 51; 101), Fermi obteve um importante resultado da Relatividade Geral, ou seja, ele mostrou que nas proximidades de uma linha-mundo minkowskiana (vide verbete nesta série), o espaço era Euclidiano. Além disso, também, em 1922 (*Physikalische Zeitschrift* **23**, p. 340; *Atti Rendiconti Lincei* **31**, p. 184; 306) e, em 1923 (*Nuovo Cimento* **25**, p. 159), Fermi voltou a tratar da massa eletromagnética, agora comparada com a massa relativista. Ainda em 1923, Fermi preparou um artigo sobre a massa relativista e que foi publicado como Apêndice da edição italiana (*I fondamenti della relatività Einsteniana*, Hoepli/Milan) do livro do astrônomo alemão August Adalbert Kopff (1882-1960). Até 1926 (*Zeitschrift für Physik* **36**, p. 902), quando escreveu seu célebre trabalho sobre Estatística Quântica, Fermi publicou uma série de estudos sobre diversos assuntos de Física e de Matemática, como pode ser visto no livro do Segrè citado acima, no qual, inclusive, há a relação completa de todos os trabalhos e livros escritos por Fermi.



[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)