



SEARA DA CIÊNCIA CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



Maxwell e Gamow como Poetas.

Em alguns verbetes desta série, falamos sobre algumas das contribuições científicas do físico e matemático escocês James Clerk Maxwell (1831-1879) e do físico russo-norte americano George Antonovich Gamow (1904-1968). Neste verbete, vamos destacar alguns aspectos de seus dotes poéticos. Segundo nos conta o físico brasileiro Frederico Firmo de Souza Cruz (n.1953) em seu livro intitulado **Faraday & Maxwell: Luz sobre os Campos** (Odysseus, 2005), durante a sua vida Maxwell escreveu muitos poemas e versos. Alguns desses poemas, apresentavam a característica de poesia de cordel, como se pode ver no poema de amor anotado por Cruz em seu livro e intitulado:

CARTA DE AMOR DE UM TELEGRAFISTA (CLERK) PARA UMA TELEGRAFISTA (VALENTINE)

*Os fios de minha alma / Com os teus entrelaçados estão, / Embora milhas distantes, /
E se enrolam bem juntos,brilhando em circuitos / Em volta do ímã de meu coração. / Constante
como Daniell, forte como Grove, / Efervescente em sua profundidade como Smee, / Meu coração
impulsiona avante a maré de amor, / E todos os circuitos se fecham em ti. / Oh, diga-me, quando
ao longo da linha, / De meu coração as mensagens fluem, / Que correntes em ti induzem? / Se de
ti apenas um clique chegar / Minha profunda tristeza irá findar.*

É oportuno destacar que em seu famoso livro intitulado **A Treatise on Electricity & Magnetism**, publicado em 1873 (reeditado pela Dover, em 1954), Maxwell descreve as baterias construídas pelos físicos referidos em seu poema. Por exemplo, Daniell se refere ao químico inglês John Frederic Daniell (1790-1845) que, em 1836, ficou conhecido por aumentar a vida média das pilhas voltaicas (baterias), separando com uma membrana, os seus elementos de cobre (Cu) e zinco (Zn). Registre-se que a invenção da **pilha voltaica** foi comunicada, à *Royal Society of London*, pelo físico italiano Alessandro Giuseppe Volta (1745-1827), em março de 1800. Por sua vez, o físico inglês Sir William Robert Grove (1811-1896) inventou, em 1839, uma pilha voltaica na qual a placa negativa é imersa em um fluido rico em oxigênio (O) e hidrogênio (H). Por fim, Smee relaciona-se com a pilha inventada pelo físico inglês A. Smee, na qual as placas negativas são verticais, e cobertas com platina (Pt) finamente dividida para permitir que as bolhas de H possam escapar facilmente.

O lado poético de Gamow é destacado pelo físico indiano-inglês Simon Singh (n.1964) no livro intitulado **Big Bang** (Record, 2006), no qual ele transcreve o poema escrito por aquele astrofísico sobre a origem do Universo, cujo mote fundamental é a formação dos elementos

químicos, formação essa conhecida como nucleossíntese. Nesse livro (e também em um verbete desta série), o leitor encontrará uma boa discussão sobre a dificuldade (como, por exemplo, a produção do elemento de massa cinco) do modelo da nucleossíntese formulado por Gamow e seus colaboradores, e a solução dessa dificuldade encontrada pelo astrofísico inglês Sir Fred Hoyle (1915-2001). Eis o poema:

O GÊNESE SEGUNDO GEORGE GAMOW

No princípio DEUS criou a radiação e o ylem. E o ylem era sem forma ou número, e os núcleons corriam loucamente sobre a face do abismo. / E DEUS disse: “Que haja a massa dois”. E houve a massa dois. E DEUS viu o deutério, e o deutério era bom. / E DEUS disse: “Que haja massa três”. E a massa três se fez. E DEUS viu o trítio, e o trítio era bom. / E DEUS continuou chamando os números até chegar aos elementos transurânicos. E então, quando fitou a sua obra, DEUS viu que não era boa. No entusiasmo da contagem, ele deixara de citar a massa cinco, e assim, naturalmente, nenhum elemento mais pesado poderia se formar. / DEUS estava muito desapontado e queria contrair o Universo novamente e começar tudo de novo. Mas isso seria simples demais. Assim, sendo todo-poderoso, DEUS decidiu corrigir o seu engano da forma mais impossível. / E DEUS disse: “Que haja Hoyle”. E houve Hoyle. E DEUS olhou para Hoyle e lhe disse para produzir elementos pesados do jeito que ele quisesse. / E Hoyle decidiu fabricar elementos pesados nas estrelas, e espalhá-los através das explosões das supernovas. Mas, assim, fazendo, ele tinha que obter as mesmas abundâncias que teriam resultado da nucleossíntese do ylem, se DEUS não tivesse esquecido de chamar a massa cinco. / E assim, com a ajuda de DEUS, Hoyle fez os elementos pesados deste modo, mas era tão complicado que, hoje em dia, nem Hoyle, nem DEUS nem ninguém mais pode determinar exatamente como foi feito.

Além desse poema de Gamow, existem outros que ele escreveu como o personagem C. G. H. Tompkins de seus famosos livros de divulgação científica intitulados: **Mr. Tompkins in Wonderland** (“Sr. Tompkins no País das Maravilhas”) e **Mr. Tompkins Explores the Atom** (“Sr. Tompkins Explora o Átomo”), ambos publicados pela *Cambridge University Press* (CUP), respectivamente, em 1939 e 1940. Registre-se que esses livros foram traduzidos em todas as línguas européias (exceto a russa), bem como em chinês e indi. Segundo Gamow, o herói de suas histórias é um funcionário bancário interessado em Ciência Moderna, e as três letras iniciais indicam, respectivamente: C – velocidade da luz; G – constante universal da gravitação; e H – constante de Planck. Em 1965, a CUP informou a Gamow que estaria interessada em publicar os dois livros em um só, em brochura, com atualizações dos temas científicos usados naqueles dois livros e o acréscimo de novos temas. Assim surgiu o livro chamado **Mr. Tompkins in Paperback**, cuja tradução brasileira recebeu o seguinte título: **O Incrível Mundo da Física Moderna** (IBRASA, 1976). Nesse livro há sátiras ditas pelo Sr. Tompkins que foram versificadas e musicadas por sua esposa Bárbara, segundo Gamow se refere em seu prefácio. Desse livro, reproduzo tais poemas que se relacionam com a origem do Universo, a formação das galáxias e estrelas, e com os físicos (cosmólogos) que propuseram modelos, tratados nesse mesmo livro, para explicar tais acontecimentos, como o Abade belga Georges Edouard Lemaître (1894-1966), os austríacos Sir Hermann Bondi (1919-2005) e Thomas Gold (1920-2004) e os ingleses Hoyle, Martin Ryle (1918-1984; PNF, 1974) e Sir James Hopwood Jeans (1877-1946). Para um entendimento melhor daquelas sátiras, ver o livro do Singh (op. cit.), bem como verbetes nesta série. Eis os referidos poemas.

O Átomo primordial! / Átomo que contém tudo! / Dissolvido em fragmentos que se vêem mal! // Formando nebulosas, / Cada qual com energia primária! / Ó Átomo radioativo! / Ó Átomo que tudo contém! / Ó Átomo universal / Obra do Senhor! // A longa evolução / Conta terríveis explosões / Que acabam em cinza e farrapos fumegantes. / Ficamos com as escórias / Em confronto com sóis evanescentes / Procurando lembrar / O esplendor de nossa origem. / Ó Átomo universal! / Obra do Senhor!

Bom Abade, nossa compreensão / É a mesma de inúmeras maneiras: / Tem-se expandido o Universo / Desde o berço dos primeiros dias! // Disseste que ganha movimento: / Lastimo discordar. / E divergimos na noção / De como tal se pode dar. / E divergimos na noção / De como tal se pode dar. // Era fluido neutro – nunca / Átomo primário, como diz. / É infinito como sempre / Era infinito antes. // Num pavilhão sem limites / Em colapso, o gás encontrou a própria sina, / Há muitos anos (alguns milhares de milhões) / Passado a estado mais denso. / Há muitos anos (alguns milhares de milhões) / Passado a estado mais denso. // O espaço inteiro resplandia então / Nesse, do tempo, ponto crucial. / À matéria transcendia a luz / Como o metro em relação à rima. / À matéria transcendia a luz / Como o metro em relação à rima. // Para cada tonelada de radiação / Havia então uma onça de matéria, / Até o impulso para a inflação / Nesse grande salto primevo. / Até o impulso para a inflação / Nesse grande salto primevo. // Era então a luz bem pálida ... / Passam centenas de milhões de anos / A matéria, sobre a luz prevalecendo, / Por toda parte encontra-se abundante. / A matéria, sobre a luz prevalecendo, / Por toda parte encontra-se abundante. // Começou a matéria a condensar-se / (Tal a hipótese de Jeans) / Produzindo nuvens gasosas gigantescas / Como protogaláxias conhecidas. / Produzindo nuvens gigantescas / Como protogaláxias conhecidas. // Estas foram depois despedaçadas / Través da noite para além voando. / Delas formaram-se estrelas dispersas / E de luz encheu-se o espaço. / Delas formaram-se estrelas dispersas / E de luz encheu-se o espaço.

// As galáxias giram constantemente, / As estrelas queimarão soltando chispas, / Té que o universo se adelgace / Para ficar sem vida, frio e negro. / Té que o universo se adelgace, / Para ficar sem vida, frio e negro.

O universo, por decreto celeste, / Não se formou nunca em tempo antigo, / Mas foi, é e será o mesmo sempre, / Pois assim Gold e Bondi estão comigo. / Pára, ó Cosmos, ó Cosmos fica o mesmo! / Proclamamos o estado de firmeza. // As nebulosas idosas se dispersam / E ardem, abandonando a cena. / Mas entrementes o universo inteiro / Foi, é e será o mesmo sempre. / Pára, ó Cosmos, ó Cosmos fica o mesmo! / Proclamamos o estado de firmeza! // E ainda novas galáxias se condensam / Do nada, como anteriormente. / (Lemaître e Gamow não se ofendam!) / Tudo o que foi, é e será para sempre / Proclamamos o estado de firmeza!

Os anos que passou lutando, / Disse Ryle a Hoyle, / Foram anos perdidos, acredito. / O estado firme / Está ultrapassado / Se os olhos não me enganam. // Meu telescópio / Fez desmoronar (sic!) as suas esperanças: // Desmentiram-lhe as afirmações. / Permita-me a concisão: / Dia a dia o universo / Se dilui cada vez mais! // Disse Hoyle: “Está citando / Lemaître, ao que parece, / E Gamow. Bem, esqueça-os! / Esse bando irritante / E a tal Bing (sic!) Bang / Por que ajudá-los ou favorecê-los? // Veja bem, amigo, / Não tem fim nem teve / Princípio. / Conforme Bondi e Gold, / Que estão comigo, Até ficarmos calvos!” // “Não é assim!” exclamou Ryle, / Enquanto a bília

fervia / E forçava o cabresto; / Porquanto as galáxias estão. / Como qualquer um vê / Muito mais perto umas das outras!” // “Você me faz ferver de cólera! / Explodiu Hoyle. / Dando outra forma à afirmação: / Nova matéria nasce / Cada noite ou manhã. / O quadro não muda! // Desiste, Hoyle! / Ainda hei-de destroçar-te! / (Começa a brincadeira) / E dentro de muito pouco tempo, / Continuou Ryle, / Hei-de chamar-te à razão!”

Ainda no citado livro do Singh, há a transcrição do seguinte poema:

Recebi o prêmio Nobel por um méson, / Feito cujo valor prefiro diminuir. / Lambda zero, Yokohama, / Eta keon, Fujiyama / Recebi o prêmio Nobel por um méson. / Propuseram no Japão chamá-lo de Yukon. / Hesitei, porque sou muito modesto. / Lambda zero, Yokohama / Eta keon, Fujiyama / Propuseram no Japão chamá-lo de Yukon.

Com relação a esse poema, é oportuno esclarecer que, em 1935, o físico japonês Hideki Yukawa (1907-1981; PNF, 1949) propôs que a **força nuclear** (mais tarde conhecida como **força forte**) entre os **núcleons** (**prótons** e **nêutrons**) decorria da troca, entre eles, da **partícula U**, como a denominou Yukawa. De início, ela ficou conhecida como **Yukon**, logo depois foi chamada de “mesotron”, em seguida, de “méson pi”, e hoje se chama **píon**. A detecção dessa partícula aconteceu em 1947, pelos físicos, o inglês Sir Cecil Frank Powell (1903-1969; PNF, 1950), o italiano Guiseppe Paolo Stanislao Occhialini (1907-1993) e o brasileiro Cesare (César) Mansuetto Giulio Lattes (1924-2005) (ver verbetes nesta série sobre as partículas citadas no poema).

Por fim, queremos também registrar que Gamow apresentou poemas (de sua autoria e de autores anônimos) em outros livros de divulgação científica que publicou, dentre os quais, destacamos: **Nascimento e Morte do Sol** (1941/Globo, 1961), **Biografia da Terra** (1943/Globo, 1961), **Um, Dois, Três ... Infinito** (1947/Zahar, 1962) e **Biografia da Física** (1961/Zahar, 1963). É ainda oportuno registrar que Gamow ilustrou todos os livros de divulgação que escreveu, com exceção do primeiro - **Mr. Tompkins in Wonderland** -, ilustrado pelo Sr. John Hookham, que inclusive criou as feições do Sr. Tompkins. Em virtude dessa atividade de divulgador científico, a **UNESCO** lhe outorgou, em 1956, o **Prêmio Kalinga de Divulgação Científica**.



ANTERIOR

SEGUINTE