



# CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Filardo Bassalo

[www.bassalo.com.br](http://www.bassalo.com.br)

## Os Irmãos Bohr e o Futebol.

Em alguns dos verbetes desta série, tratamos do físico dinamarquês Niels Henrik David Bohr (1885-1962; PNF, 1922) e suas principais contribuições à Física, dentre as quais destacamos: 1) **Modelo Quântico do Átomo**, proposto em 1913 (*Philosophical Magazine* **26**, p. 1; 476; 857); 2) **Princípio da Correspondência**, apresentado em 1920 (*Zeitschrift für Physik* **2**, p. 423); 3) **Princípio da Complementaridade**, formulado em 1928 (*Atti del Congresso Internazionale dei Fisici* **2**, p. 565; *Nature* **121**, p. 580; *Naturwissenschaften* **16**, p. 245); 4) **Modelo da Gota-líquida** para explicar a **fissão nuclear**, publicado em 1939 (*Physical Review* **56**, p. 426; 1056), feito em colaboração com o físico norte-americano John Archibald Wheeler (1911-2008).

Niels era filho de Christian Harald Lauritz Peter Bohr (1855-1911), professor de Fisiologia da *Universidade de Copenhague* (UC) e de Ellen Adler Bohr (1860-1930), filha de tradicional família judia de banqueiros da Dinamarca. Niels tinha dois irmãos: Jenny Bohr (1833-1938), que era professora, e Harald August Bohr (1887-1951), que era matemático. Como o pai dos Bohr um grande admirador do futebol, não é de estranhar que tanto Niels quanto Harald se tornassem famosos jogadores desse esporte, tendo inclusive Harald conquistado a medalha de prata pela Dinamarca, nas *Olimpíadas de Londres*, ocorrida no verão de 1908, na qual o futebol se tornou um evento oficial pela primeira vez. Harald jogou as primeiras “peladas” de futebol como meio-campista (*halfback*) no *København Boldklub* e, depois, oficialmente, pelo *Akademisk Boldklub*, em 1903. Durante o ano de 1905, Harald teve como companheiro de time seu irmão Niels, que era goleiro (*goalkeeper*). É interessante registrar que, no jogo em que a Dinamarca ganhou do segundo time da França, por 9 0, Harald fez dois gols. Harald também, participou do jogo semifinal em que a Dinamarca ganhou do time principal da França, por 17 1, recorde até hoje inédito. Note-se que a Dinamarca perdeu para a Inglaterra na final das Olimpíadas, pelo escore de 2 0. Ainda jogando pela Dinamarca, Harald ganhou por 2 1 um time amador da Inglaterra, em 1910. Registre-se que quando Harald defendeu sua Tese de Doutorado, na UC, ainda em 1910 e intitulada **Bidrag til de Dirichletske Roekkers Theori** (“Contribuições à Teoria das Séries de Dirichlet”), a maior parte da audiência era composta de fãs de futebol do que de matemáticos.

Ainda sobre o gosto de Niels Bohr pelo futebol, existe um fato curioso sobre o diálogo entre ele e o Rei da Dinamarca Christian X [Christian Carl Frederik Albert Alexander Vilhelm (1870-1947)] por ocasião do recebimento da *Cadeira de Física Teórica* que o Reinado da Dinamarca havia criado para ele, em março de 1914. O Rei disse-lhe: - *É um prazer falar com um famoso jogador de futebol*. Bohr agradeceu, acrescentando: - *Desculpe, mas Sua Majestade está pensando no meu irmão Harald*.

Para concluir este verbete, é interessante ressaltar que Harald, como matemático, realizou contribuições importantes para o entendimento das funções analíticas quase periódicas. Por exemplo, ele e o matemático alemão Edmund Georg Hermann (Yehezkel) Landau (1877-1938) demonstraram, em 1914 (*Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo* **37**, p. 269), o hoje famoso **Teorema de Bohr-Landau**, relacionado com a distribuição dos zeros da **função zeta ( $\zeta$ ) de Riemann** [proposta pelo matemático alemão Georg Friedrich Bernhard Riemann (1826-1866), em 1859 (*Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, p. 671)]. Harald também ficou célebre por haver escrito, junto com o matemático dinamarquês Peter Johannes Mollerup (1872-1937), o texto intitulado **Loerebog i Matematisk Analyse** (“Livro-texto em Análise Matemática”), composto de quatro volumes, editados entre 1920 e 1923, no qual aparece o **Teorema de Bohr-Mollerup**, que trata da propriedade fundamental da função gama:  $\Gamma(x+1) = x \Gamma(x)$ . [Abraham Pais, **Niels Bohr Times’s, In Physics, Philosophy, and Polity** (Clarendon Press, 1991); [wikipedia.org/Harald\\_Bohr](http://wikipedia.org/Harald_Bohr)].

---



ANTERIOR

SEGUINTE