



## SEARA DA CIÊNCIA CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



### Stokes, Maxwell e a Lei das Distribuições de Velocidades.

Quando ensinava matemática como **Lucasian Professor** na Universidade de Cambridge, o físico e matemático inglês, Sir George Gabriel Stokes (1819-1903), recebeu a visita de um jovem aluno que viera pedir-lhe um Exame de Pós-Graduação. Como era difícil nessa época (final do Século 19), conseguir uma vaga para fazer estudos pós-graduados, esse exame se tornara, também, muito difícil, Stokes, por exemplo, costumava apresentar dez (10) problemas para que o candidato escolhesse apenas um deles para resolvê-lo. Com o objetivo também de selecionar grandes talentos, algumas vezes, escolhia questões insolúveis na época. E assim procedeu, ao apresentar a esse jovem aluno que acabara de procurá-lo, alguns desses problemas, entre os quais se encontrava a célebre questão da distribuição de velocidades das moléculas de um gás, que permanecia insolúvel, apesar de grandes cientistas trabalharem nele, como foi o caso do matemático suíço Daniel Bernoulli (1700-1782) que, embora não o tenha solucionado, acreditava, no entanto, que as velocidades eram aproximadamente iguais. Só que esse jovem estudante escocês chamava-se James Clerk Maxwell (1831-1879), que o solucionou brilhantemente, usando a lei de distribuição de erros (método dos mínimos quadrados) que havia sido deduzida pelo matemático e físico alemão John Karl Friedrich Gauss (1777-1855), em 1795, encontrando desta maneira, a mundialmente conhecida **Lei das Distribuições de Velocidades** de  $N$  moléculas de um gás. Isto ocorreu em 1859. No ano seguinte, em 1860, Maxwell apresentou na *Philosophical Magazine* **19**, p. 19, a seguinte expressão que caracteriza aquela lei (na linguagem atual):

$$N(v)dv = 4\pi nV \left( \frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} v^2 \exp(-mv^2 / 2kT)$$

onde  $N(v)dv$  representa o número de moléculas (de massa  $m$  e na temperatura absoluta  $T$ ) que têm velocidades (em módulo) entre  $v$  e  $v + dv$ , e  $k$  é a **constante de Boltzmann**.

[Página Inicial](#)

[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)