



SEARA DA CIÊNCIA

CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



Efeito Tyndall e o "smog".

A paixão do físico inglês John Tyndall (1820-1893) pelo alpinismo levou-o a estudar, a partir de 1859, o efeito da luz solar e do calor de radiação sobre os gases atmosféricos, ocasião em que percebeu que o ar úmido absorve calor com pouca mudança de temperatura. Mais tarde, em 1868, realizou experiências sobre o espalhamento de um feixe de luz em um meio contendo partículas em suspensão. Em uma de suas experiências, observou que uma sala cheia de fumaça ou de poeira tornava visível um feixe de luz que entrasse pela janela. De outra feita, ao notar um azulamento em um feixe de luz atravessando um nevoeiro ("smog") formado em uma reação fotoquímica que então realizava, escreveu em seu caderno de anotações: *Associo este azul com a cor do céu*. Essas experiências de Tyndall, conhecidas como efeito Tyndall, foram publicadas em 1869 (*Philosophical Magazine* 37; 38, pgs. 384; 156) e em 1870 (*Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 160, p. 333).

A explicação do "azul do céu" dada por Tyndall, conforme vimos acima, foi apenas qualitativa. Uma primeira explicação quantitativa foi dada logo depois, em 1871 (*Philosophical Magazine* 41, p. 107), pelo físico inglês John William Strutt, Lord Rayleigh (1842-1919; PNF, 1904) por intermédio de um raciocínio puramente da Análise Dimensional. Com efeito, para Rayleigh, a amplitude da luz, de velocidade c , espalhada por uma molécula de ar era inversamente proporcional à 4ª potência do comprimento de onda (λ) da luz incidente [ou, equivalentemente, diretamente proporcional à 4ª potência de sua frequência (ν), pois: $c = \lambda \nu$]. Note-se que essa dependência pode ser demonstrada por intermédio da Teoria Eletromagnética Maxwelliana, de 1873 (vide verbete nesta série), estudando-se o espalhamento da radiação eletromagnética pela matéria, o conhecido *espalhamento Rayleigh*. [Para essa demonstração, ver: José Maria Filardo Bassalo, *Eletrodinâmica Clássica* (Editora Livraria da Física, 2007).]

É oportuno registrar que uma explicação completa do "azul do céu" foi dada pelos físicos, o polonês Marian von Smolan-Smoluchowski (1872-1917), em 1908, e o germano-norte-americano Albert Einstein (1879-1955; PNF, 1921), em 1910, conforme vimos em verbete desta série.



[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)