

de reacções de fusão que para se darem necessitam de temperaturas crescentes.

No caso particular do Sol é previsível que daqui a aproximadamente 5×10^9 anos ele se transforme numa estrela gigante vermelha com luminosidade 1000 vezes superior à actual e raio cerca de 90 vezes superiores ao actual, criando condições em que a vida na Terra será impossível, pelo menos sob a forma actual.

Importa salientar que o equilíbrio hidrostático e termodinâmico local no interior de uma estrela da sequência principal não é incompatível com a sua evolução. Esta processo-se permanentemente mas só provoca alterações apreciáveis nas grandezas determinantes do estado da estrela em intervalos de tempo muitíssimo longos. Porém, após a fase estável da vida das estrelas, os fenómenos de contracção e expansão quebram o equilíbrio hidrostático, pelo que as aproximações que aqui se fizeram deixam de ser válidas.

A partir de considerações simples baseadas em leis físicas fundamentais fizeram-se estima-

tivas sobre o valor da pressão e temperatura nas estrelas. Esta breve e limitada excursão à parte da astrofísica em que se faz o estudo da evolução das estrelas terá porventura mostrado que nela se interpenetram vários domínios da física. Efectivamente é necessário recorrer à mecânica clássica, à termodinâmica, à física estatística, à física nuclear, à mecânica quântica e à relatividade para compreender e procurar atingir uma visão unificada e global do que se passa no interior das estrelas.

REFERÊNCIAS

- JOÃO LIN YUN — Formação dos elementos nas estrelas, Relatório de Estágio de Licenciatura, Departamento de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa, 1984.
- E. P. SMITH and K. C. JACOBS — Introductory Astronomy and Astrophysics, Saunders Co., 1973.
- R. J. TAYLOR — The stars — their structure and evolution, Wykeham Pub., 1972.
- D. D. CLAYTON — Principles of stellar evolution and nucleosynthesis McGraw-Hill, 1968.
- I. S. SHKLOVSKII — Stars: their birth, life and death, W. H. Freeman, 1978.

Comemorações em Física

E. J. S. LAGE

Laboratório de Física, Faculdade de Ciências do Porto

1. Introdução

Em 1979, comemorou-se, em todo o mundo, o centenário do nascimento de Albert Einstein. Também entre nós, embora numa escala naturalmente mais modesta, essa evocação não passou despercebida e várias Delegações Regionais da S.P.F. efectuaram, oportunamente, exposições ou ciclos de conferências alusivas à personalidade e obra do genial físico alemão. Desse modo, aliou-se, ao aspecto histórico da comemoração, um cunho didático certamente apreciado por quem teve oportunidade de participar nas sessões então efectuadas.

Porém, a personalidade e a obra de Einstein são tão grandes, e tão grande, também, o significado público do seu nome, que passou despercebido, para muitos, que naquele ano se comemoravam também, os centenários de nascimento de Otto Hahn, Max von Laue e

O. Richardson, e o centenário da morte de J. C. Maxwell. Foi pena que a S.P.F. não tivesse, também, organizado sessões dedicadas a estes grandes cientistas que seguramente interessariam à grande maioria dos sócios da S.P.F..

Pareceu-nos, portanto, útil indagar de outras comemorações, relativas a físicos ilustres, que possam induzir a S.P.F. a organizar ciclos de conferências, exposições, etc., relacionadas com as vidas e as obras dos evocados aproveitando-se, eventualmente, essas oportunidades para divulgar áreas da Física para as quais aqueles cientistas tivessem dado contribuições proeminentes. Assim, pesquisando por várias enciclopédias ou obras sobre a História da Ciência, compilamos uma série de dados cronológicos sobre cientistas que muito contribuíram para o desenvolvimento da Física (e não só...) ao longo dos tempos.

Não podendo, naturalmente, tal lista ser exhaustiva, utilizamos critérios de selecção que são, certamente, criticáveis — esperamos que essas críticas venham a aumentar a lista de futuras comemorações!

Os critérios utilizados foram os seguintes:

a) Prémios Nobel — se é certo que «há os que são honrados pelo prémio e os que honram o prémio» (no dizer de N. F. Mott, laureado em 1977), não é menos certo que a atribuição de um prémio Nobel é, geralmente, considerada como reconhecimento de trabalho de mérito excepcional. Assim, apresentamos a lista de todos os galardoados com o Prémio Nobel de Física (até 1984, inclusivé) e, desde já, se convida o leitor à sua actualização no final de cada ano. Incluímos, também, alguns galardoados com o Prémio Nobel em Química, já que a sua obra se situa (também) em Física.

b) Sendo os Prémios Nobel uma invenção do século (com o qual nasceram) como seleccionar aqueles que viveram nos tempos em que ele não existia, ou que foram ignorados pela Academia Sueca? A nossa selecção, necessariamente subjectiva, considerou aqueles que, para um físico, têm relevância particular. É, certamente, discutível a inclusão de alguns nomes e a exclusão de outros. Aqui cabe a observação atrás feita: esperamos a ajuda dos leitores para aumentar a lista.

A nossa apresentação segue uma ordem cronológica. O leitor atento não deixará de observar que nomes, por nós incluídos, também suscitariam comemoração pelas Sociedades de Matemática, Química e, até, Filosofia ou Medicina. Tal constatação radica-se no facto de à medida que recuamos no tempo, as fronteiras, entre áreas do conhecimento, hoje distintas, se fundirem cada vez mais, pelo que caminharíamos da actual especialização científica para o universalismo dos grandes humanistas renascentistas.

2. O início e o fim de biografias

2.1 Antes do século XX (*)

Nesta secção, apenas indicaremos as datas de nascimento e morte — os nomes são tão conhecidos que dispensam qualquer comentário, mesmo breve, à sua obra. Restringimo-nos aos últimos cinco séculos, idade da Ciência Moderna.

L. Vinci (It)	—	1452-02.05.1519
N. Copérnico (Po)	—	14.02.1473-24.05.1543
G. Galileu (It)	—	15.02.1564-08.01.1642
J. Kepler (Al)	—	27.12.1571-15.11.1630
W. R. Snell (Ho)	—	1591-30.10.1626
R. Descartes (F)	—	31.03.1596-01.02.1650
C. Huyghens (Ho)	—	04.09.1596-28.03.1687
E. Torricelli (It)	—	15.10.1608-25.10.1647
B. Pascal (F)	—	19.06.1623-19.08.1662
R. Hooke (G.B.)	—	18.07.1635-03.03.1703
I. Newton (G.B.)	—	04.01.1643-31.03.1727
G. W. Leibnitz (Al)	—	01.07.1646-14.11.1716
E. Halley (GB)	—	08.11.1656-14.01.1742
D. Bernouilli (Sç)	—	29.01.1700-17.03.1782
L. Euler (Sç)	—	15.04.1707-18.09.1783
J. L. Lagrange (F)	—	25.01.1736-10.04.1813
C. A. Coulomb (F)	—	14.06.1736-23.08.1806
L. Galvani (It)	—	09.09.1737-04.12.1798
A. L. Lavoisier (F)	—	26.08.1743-08.05.1794
A. Volta (It)	—	18.02.1745-05.03.1827
P. S. Laplace (F)	—	23.03.1749-05.03.1827
J. B. J. Fourier (F)	—	21.03.1768-16.05.1830
T. Young (G.B.)	—	13.06.1773-10.05.1829
J. B. Biot (F)	—	21.04.1774-03.02.1862
A. M. Ampère (F)	—	20.01.1775-10.06.1836
C. F. Gauss (Al)	—	30.04.1777-23.02.1855
H. C. Oersted (Din)	—	14.08.1777-09.03.1851
S. D. Poisson (F)	—	21.06.1781-25.04.1840
J. Fraunhofer (Al)	—	06.03.1787-07.06.1826
A. J. Fresnel (F)	—	10.05.1788-14.07.1827
M. Faraday (G.B.)	—	22.09.1791-25.08.1867
N. L. S. Carnot (F)	—	01.06.1796-24.08.1832
C. Doppler (A)	—	29.11.1803-17.03.1853
W. R. Hamilton (Ir)	—	03.08.1805-02.09.1865
A. H. L. Fizeau (F)	—	23.09.1819-18.09.1896
J. B. L. Foucault (F)	—	18.09.1819-11.02.1868
H. von Helmholtz (Al)	—	31.08.1821-08.09.1894
J. C. Maxwell (G.B.)	—	13.11.1831-05.11.1879
H. R. Hertz (Al)	—	22.02.1857-01.01.1894

(*) Os símbolos entre parentesis designam as respectivas nacionalidades (na geografia actual). Assim:

A — Áustria; Al — Alemanha; B — Bélgica; Ch — China; Din — Dinamarca; F — França; G.B. — Grã-Bretanha; H — Hungria; Ho — Holanda; I — Índia; Ir — Irlanda; It — Itália; J — Japão; N — Noruega; Po — Polónia; Pq — Paquistão; Sç — Suíça; Su — Suécia; USA — Estados Unidos; URSS — Rússia.

2.2 O século XX

Na exposição seguinte, indicamos dados relativos a físicos que ainda viveram (ou vivem) no séc. XX. Dividimos a compilação em três partes: todos os contemplados com o prémio Nobel de Física, alguns contemplados com o prémio Nobel da Química (embora com trabalhos que podem ser considerados de Física), e os outros, entre os quais grandes esquecidos pelo Comité Nobel.

2.2.1 Prémios Nobel em Física

No que se segue, indicamos, em primeiro lugar, o ano da atribuição do Prémio e, no final, uma breve referência à área, em Física, onde se situou a obra do laureado. A existência de várias nacionalidades é sumariamente indicada, referindo-se em primeiro lugar a da origem. Algumas entradas não foram preenchidas por falta de informação precisa. Chama-se a atenção para o facto de em 1916, 1931, 1934 e 1940/2 o prémio não ter sido concedido. Os físicos com (*) nasceram no séc. XIX.

1901—W. Röntgen (Al)* —27.03.45-10.02.23
Descoberta de raios X.

1902—H. A. Lorentz (Ho)* —18.07.53-04.02.28
—P. Zeeman (Ho)* —25.05.65-09.10.43
Influência de campos magnéticos sobre a radiação electromagnética.

1903—A. H. Becquerel (F)* —15.12.52-25.02.08
—M. Curie (Po/F)* —07.11.67-04.07.34
—P. Curie (F)* —15.05.59-19.04.06
Descoberta da radioactividade natural.

1904—W. Rayleigh (G.B.)* —12.11.42-30.06.19
Descoberta do Argon.

1905—P. Lennard (Al)* —07.06.62-20.05.47
Raios catódicos.

1906—J. J. Thomson (G.B.) —18.12.56-30.08.40
Condutividade eléctrica de gases.

1907—A. A. Michelson (Po/USA)* —19.12.52-09.05.31
Espectroscopia e metrologia com óptica de precisão.

1908—G. Lippman (F)* —16.08.45—13.07.21
Fotografia colorida.

1909—G. Marconi (It)* —25.04.74-20.07.37
—K. Braun (Al)* —06.06.50-20.04.18
Telegrafia sem fios.

1910—J. van der Waals (Ho)* —23.11.37-09.03.23
Equação de estado de gases e líquidos.

1911—W. Wien (Al)* —13.11.64-30.08.28
Leis da radiação térmica.

1912—N. G. Dalen (Su)* —30.11.69-09.12.37
Invenção de bóias luminosas.

1913—H. Kamerlingh Onnes (Ho)* —21.09.53-21.02.26
Baixas temperaturas; Liquefação do hélio.

1914—M. von Laue (Al)* —09.10.79-23.04.60
Difracção de raios X por cristais.

1915—W. Bragg (G.B.)* —02.07.62-12.03.42
—L. Bragg (G.B.)* —31.03.90-01.07.71
Análise de estruturas cristalinas pelos raios X.

1917—C. Barkla (G.B.)* —07.06.77-23.10.44
Radiação X dos elementos.

1918—M. Planck (Al)* —23.04.58-04.10.47
Quantum elementar.

1919—J. Stark (Al)* —15.04.74-21.06.69
Efeitos Doppler nos raios canais e de campos eléctricos em espectros.

1920—G. Guillaume (Sc)* —15.02.61-13.06.38
Anomalias em ligas de níquel-aço.

1921—A. Einstein (Al/Sc/USA)* —14.03.79-18.04.55
Serviços à física teórica. Leis do efeito fotoeléctrico.

1922—N. Bohr (Din)* —07.10.85-18.11.62
Estrutura atómica e radiação.

1923—R. Millikan (U.S.A.) —22.03.68-19.12.53
Carga do electrão e efeito fotoeléctrico.

1924—M. Siegbahn (Su)* —03.12.86-26.09.78
Espectroscopia de raios X.

1925—J. Franck (Al)* —26.08.82-21.05.64
—G. L. Hertz (Al)* —22.07.87-30.10.75
Leis sobre colisões de electrões com átomos.

1926—J. B. Perrin (F)* —30.09.70-17.04.42
Equilíbrio de sedimentação.

1927—A. H. Compton (U.S.A.) —10.09.92-15.03.62
Variação do comprimento de onda de raios X difundidos.
—C. Wilson (G.B.)* —14.02.69-15.11.59
Câmara de vapor.

1928—O. Richardson (G.B.)* —26.04.79-15.02.59
Dependência da emissão electrónica na temperatura.

1929—L. de Broglie (F)* —15.08.92-
Natureza ondulatória da matéria.

1930—C. Raman (I)* —07.11.88-21.11.70
Difusão da luz.

1932—W. Heisenberg (Al) —05.12.01-01.02.76
Criação da Mecânica Quântica.

1933—P.A.M. Dirac (G.B.) —08.08.02-20.10.84
—E. Schrödinger (A)* —12.08.87-04.01.61
Contribuições à Mecânica Quântica.

1935—J. Chadwick (G.B.)* —20.10.91-24.07.74
Descoberta do neutrão.

1936—V. Hess (A)* —24.06.83-17.12.64
Descoberta da radiação cósmica.
—C. Anderson (U.S.A.) —03.09.05-
Descoberta do pósitron.

- 1937—C. Davisson (U.S.A.)* —22.10.81-01.02.58
—G. P. Thomson (G.B.)* —03.05.92-10.09.75
Fenômenos de interferências em cristais irradiados por electrões.
- 1938—E. Fermi (It/U.S.A.) —29.09.01-28.11.54
Radioactividade artificial.
- 1939—E. Lawrence (U.S.A.) —08.08.01-27.08.58
Ciclotrão.
- 1943—O. Stern (Al)* —17.02.88-17.08.69
Momento magnético do prótão.
- 1944—I. Rabi (A/U.S.A.)* —29.07.98-
Ressonâncias em propriedades magnéticas nucleares.
- 1945—W. Pauli (A/Sç) —25.04.00-15.12.58
Princípio da exclusão.
- 1946—P. Bridgman (U.S.A.)* —21.04.82-20.08.61
Física de altas pressões.
- 1947—E. Appleton (G.B.)* —06.09.92-04.04.65
Meteorologia.
- 1948—P. Blackett (G.B.)* —18.11.97-13.07.74
Física nuclear e radiação cósmica.
- 1949—H. Yukawa (J) —23.01.07-08.09.81
Teoria de mesões
- 1950—C. Powell (G.B.) —05.12.03-09.08.69
Estudos fotográficos de processos nucleares.
- 1951—J. Cockcroft (G.B.)* —27.05.97-18.09.67
—E. Walton (Ir) —06.10.03-
Transmutações nucleares por partículas aceleradas artificialmente.
- 1952—F. Bloch (Al/U.S.A.) —23.10.05-
—E. Purcell (U.S.A.) —30.08.12-
Ressonância magnética nuclear em sólidos.
- 1953—F. Zernicke (Ho)* —16.07.88-10.03.66
Microscópio de contraste de fase.
- 1954—M. Born (Al)* —11.12.82-05.01.70
Interpretação estatística da função de onda.
—W. Bothe (Al)* —08.01.91-08.02.57
Método de coincidências.
- 1955—W. Lamb (U.S.A.) —12.07.13-
Anomalias no espectro do hidrogénio.
—P. Kusch (Al/U.S.A.) —26.01.11-
Momento magnético do electrão.
- 1956—W. Shockley (U.S.A.) —13.02.10-
—J. Bardeen (U.S.A.) —23.05.08-
—W. Brattain (U.S.A.) —10.02.02-
Semicondutores e transistores.
- 1957—T. D. Lee (Ch/U.S.A.) —25.11.26-
—C. N. Yang (Ch/U.S.A.) —22.09.22-
Violação da paridade.
- 1958—P. A. Cherenkov (URSS) —15.07.04-
—I. M. Franck (URSS) —23.10.08-
—I. Y. Tamm (URSS)* —08.07.95-
Emissão de luz por partículas carregadas a altas velocidades.
- 1959—E. Segré (It/U.S.A.) —01.02.05-
—O.W. Chamberlain (U.S.A.)—10.07.20-
Antiprotão.
- 1960—D. Glaser (U.S.A.) —21.09.26-
Câmara de bolhas.
- 1961—R. Hofstadter (U.S.A.) —05.02.15-
Forma e dimensões do núcleo.
—R. Mössbauer (Al/U.S.A.) —31.01.29-
Efeito Mössbauer.
- 1962—L. Landau (URSS) —22.01.08-01.04.68
Superfluidez do hélio líquido.
- 1963—J. H. D. Jensen (Al) —25.06.07-
—M. G. Mayer (Po/U.S.A.) —28.06.06-20.02.72
Modelo em camadas do núcleo.
—E. P. Wigner (H/U.S.A.) —17.11.02-
Interação prótão-neutrão no núcleo.
- 1964—C. H. Townes (U.S.A.) —28.07.15-
—N. G. Basov (URSS) —14.12.22-
—A. M. Prokhorov (URSS)—11.07.16-
Laser, maser.
- 1965—J. S. Schwinger (U.S.A.) —12.02.18-
—R. P. Feynman (U.S.A.) —11.05.18-
—S. Tomonaga (J) —31.03.06-08.07.79
Electrodinâmica quântica.
- 1966—A. Kastler (F) —03.05.02-
Ressonância de ondas hertzianas em átomos.
- 1967—H. A. Bethe (Al/U.S.A.) —02.07.06-
Produção de energia nas estrelas.
- 1968—L. W. Alvarez (U.S.A.) —13.06.11-
Estados ressonantes em partículas elementares.
- 1969—M. Gell-Mann (U.S.A.) —15.09.29-
Classificação de partículas elementares.
- 1970—H. Alfven (Su) —30.05.08-
Magnetohidrodinâmica.
—L. Néel (F) —22.11.04-
Magnetismo
- 1971—D. Gabor (H/G.B.) —05.06.00-08.02.79
Holografia.
- 1972—J. Bardeen (U.S.A.) —23.05.08-
—L. N. Cooper (U.S.A.) —28.02.30-
—J. R. Schrieffer (U.S.A.) — . . . 31-
Teoria da Supercondutividade.
- 1973—L. Esaki (J) — . . . 25-
—I. Giaever (N/U.S.A.) — . . . 29-
—B. Josephson (G.B.) — . . . 40-
Efeito tunel em semicondutores e supercondutores.
- 1974—M. Ryle (G.B.) —27.09.18- .10.84
—A. Hewish (G.B.) —11.05.24-
Astrofísica.
- 1975—A. Bohr (Din) —19.06.22-
—B. Mottelson (U.S.A./Din)—09.07.26-
—J. Rainwater (U.S.A.) —09.12.26-
Estrutura nuclear.
- 1976—S. Richter (U.S.A.) —22.03.31-
—C. Ting (U.S.A.) —26.06.36-
Descoberta do «charm».
- 1977—J. van Vleck (Ho/U.S.A.)*—13.03.99-27.10.80
—P. W. Anderson (U.S.A.) — . . . 23-
—N. Mott (G.B.) — . . . 05-
Teoria do magnetismo.

- 1978—P. Kapitza (URSS) —26.06.94- .84
Baixas temperaturas, magnetismo.
 —A. Penzias (AI/U.S.A.) — .33-
 —R. W. Wilson (U.S.A.) — .36-
Descoberta da radiação cósmica.
 1979—S. Weinberg (U.S.A.) — .33-
 —S. Glashow (U.S.A.) — .33-
 —A. Salam (Pq) — .26-
Unificação das interações fraca e electromagnética.
 1980—J. W. Cronin (U.S.A.) —29.09.31-
 —V. L. Fitch (U.S.A.) —10.03.23-
Altas energias.
 1981—K. M. Siegbahn (Su) — .18-
 —N. Bloembergen (Ho/U.S.A.)— .20-
 —A. L. Schwalow (U.S.A.) — .21-
Espectroscopia.
 1982—K. G. Wilson (U.S.A.) —08.06.36-
Altas energias e física estatística.
 1983—S. Chandrasekhar (I) —19.10.10-
 —W. A. Fowler (U.S.A.) —09.08.11-
Astrofísica e dinâmica estelar.
 1984—Carlo Rubbia (It) — .34-
 —S. van der Meer (Ho) — .26-
Descoberta do bóson intermediário.

2.2.2 Alguns Prêmios Nobel em Química

A não existência de barreiras rígidas separando Química e Física, traduz-se na atribuição do prémio Nobel da Química a individualidades com uma obra importante em Física. Por isso, aqui os incluímos.

- 1904—W. Ramsay (G.B.)* —02.10.52-23.07.16
Descoberta de gases inertes.
 1908—E. Rutherford (G.B.)* —30.08.74-19.10.37
Modelo nuclear da estrutura atómica.
 1911—M. Curie (Po/F)* —07.11.67-04.07.34
Descoberta de novos elementos.
 1920—W. Nernst (AI)* —25.06.64-18.11.41
3.ª Lei da Termodinâmica.
 1921—F. Soddy (G.B.)* —02.09.77-22.09.56
Teoria dos isótopos.
 1922—F. Aston (G.B.)* —01.09.77-20.11.45
Espectroscopia de massa.
 1934—H. Urey (U.S.A.)* —29.04.93-05.01.81
Descoberta do deutério.
 1935—I. Joliot Curie (F)* —12.09.97-17.03.56
 —F. Joliot Curie (F) —19.03.00-14.08.58
Radioactividade artificial.
 1936—P. Debye (Ho)* —24.03.84-02.11.66
Propriedades eléctricas de moléculas.
 1944—O. Hahn (AI)* —08.03.79-28.07.68
Fissão nuclear.

- 1951—E. McMillan (U.S.A.) —18.09.07-
 —G. T. Seaborg (U.S.A.) —19.04.12-
Descoberta dos transurânídeos.
 1960—W. Libby (U.S.A.) —17.12.08-08.09.80
Datagem pelo carbono radioactivo.
 1968—L. Onsager (N/U.S.A.) —27.11.03-05.10.76
Teoria dos fenómenos irreversíveis.
 1977—I. Prigogine (URSS/B) — .17-
Teoria dos fenómenos irreversíveis.

2.2.3 Outros nomes famosos

Os cientistas que, a seguir citamos são, na sua maioria, bem conhecidos; alguns viveram o suficiente no século actual para poderem (e deverem, quanto a nós!) ter sido contemplados com o prémio Nobel. De qualquer modo, o que é bem mais importante, fica a obra imorredoura por eles criada.

- C. G. Stokes (G.B.)* —13.08.19-01.02.03
Hidrodinâmica.
 W. Thomson-Lord Kelvin (G.B.)* —26.06.24-17.12.07
Termodinâmica.
 E. Mach (AI)* —18.02.38-29.02.16
Mecânica.
 W. Gibbs (U.S.A.)* —11.02.39-28.04.03
Física Estatística.
 O. Reynolds (G.B.)* —23.08.42-21.02.12
Hidrodinâmica.
 L. Boltzmann (A)* —20.02.44-05.09.06
Física Estatística.
 H. Poincaré (F)* —29.04.54-17.07.12
Mecânica, Relatividade.
 P. Weiss (F)* — .65- .40
Magnetismo.
 A. Sommerfeld (AI)* —05.12.68-26.04.51
Mecânica Quântica.
 P. Langevin (F)* — .72- .46
Magnetismo.
 J. H. Jeans (G.B.)* —11.09.77-16.09.46
Astrofísica.
 L. Meitner (A)* —07.11.78-27.10.68
F. Nuclear.
 P. Ehrenfest (Ho)* — .80- .33
Mecânica Quântica, Física Estatística.
 A. S. Eddington (G.B.)* —28.12.82-22.11.44
Cosmologia, Astrofísica.
 S. W. Moseley (G.B.)* —23.11.87-10.08.15
Espectroscopia de raios X.
 E. P. Hubble (U.S.A.)* —20.11.89-28.09.53
Cosmologia.
 S. N. Bose (I)* —01.01.94-04.02.74
F. Estatística.

F. London (G.B.)	—07.03.00-30.03.54
<i>Superfluidos.</i>	
H. Uhlenbeck (Indonésia/Ho)	—06.12.00-
<i>F. atómica e nuclear.</i>	
J. C. Slater (U.S.A.)	—22.12.00-25.07.76
<i>F. molecular e F. Estado Sólido.</i>	
E. U. Condon (U.S.A.)	—02.03.02-26.03.74
<i>F. Nuclear, atómica e do estado Sólido.</i>	
S. Goudsmit (Ho)	—11.07.02-04.12.78
<i>F. atómica e nuclear.</i>	
G. Gamow (URSS/U.S.A.)	—04.03.04-19.08.68
<i>F. Nuclear, Cosmologia.</i>	
J. R. Oppenheimer (U.S.A.)	—22.04.04-18.02.67
<i>F. Nuclear, Cosmologia.</i>	
O. Frisch (A)	—01.10.04-22.09.79
<i>F. Nuclear.</i>	
R. E. Peierls (AI/G.B.)	— . . . 07-
<i>F. Nuclear, F. Estado Sólido.</i>	
E. Teller (H/U.S.A.)	—15.01.08-
<i>F. Nuclear, F. Estado Sólido.</i>	

3. Conclusão

Não queremos encerrar este artigo aqui. A simples apresentação de nomes e datas não deve prescindir uma análise mais profunda, ainda que breve.

Ao leitor atento não terá escapado a ocorrência, inúmeras vezes repetida, das mesmas nações! Não se trata de coincidência, nem do subjectivismo do nosso critério de selecção, nem de algum fatalismo histórico... Aliás, a presença de países do chamado 3.º mundo (Índia e Paquistão, por exemplo) lá está para provar que a Ciência não conhece fronteiras nem existem nações ou raças privilegiadas.

Quem seguir desapaixonadamente a História da Ciência, aqui exemplificada em personagens, terá de concluir que o cientista verdadeiro foge das situações sociais opressivas, que lhe limitam a liberdade do pensamento e criatividade. Assim sucedeu nos séculos XV e XVI, quando as perseguições religiosas fizeram emigrar para o Norte da Europa, mais liberal, a Ciência que então nascia no Sul — lembramos o julgamento de Galileu, como exemplo típico! Assim sucedeu, também, em pleno séc. XX, quando o nazismo repudiou a «Ciência Judaica», o que originou a emigração de Einstein, e muitos outros físicos aqui mencio-

nados, para o Novo Mundo. Atente-se no número de prémios Nobel atribuídos a alemães e americanos, antes e depois da guerra, para se concluir forçosamente que Ciência e liberdade vivem lado a lado. Não é por acaso que a Inglaterra permanece na vanguarda ao longo dos séculos...

Mas se uma atitude liberal em relação a novas ideias é necessária, ela não é, porém, suficiente. Quem visitar os países que viram nascer a maioria dos cientistas aqui citados, terá certamente ficado impressionado com o carinho com que a Cultura é tratada e incentivada. Embora cultura seja difícil de definir, ela é seguramente incompatível com uma atitude puramente pragmática da Sociedade, isto é, a Cultura vegeta — e só existe por importação! — se sistematicamente se nega (e quantas vezes se ridiculariza!) a especulação abstracta ou o conhecimento pelo conhecimento. Que oportunidades poderiam ter as ideias de Copérnico, as abstracções de Newton, as experiências de Faraday, as sínteses de Maxwell, as intuições de Poincaré, os relativismos de Einstein ou as incertezas de Heisenberg, se as sociedades em que viveram lhes exigissem, apenas, a resolução dos seus problemas materiais, concretos, diários? Aparentemente, há um paradoxo em constatar que são precisamente as sociedades que permitem a especulação pura, aquelas que vêem os seus problemas quotidianos encontrar uma solução adequada. Mas o paradoxo é aparente — se isso acontece, é porque tais sociedades sabem muito bem que, do exercício da ciência desinteressada, sempre resultam consequências práticas que o cientista puro, provavelmente, jamais sonhou ao estudar um novo fenómeno ou inventar equações que melhor traduzam o seu anseio de perfeição.

Não queremos terminar sem manifestar a esperança de que, em Portugal, após se reconquistar a atmosfera liberal necessária, se saiba encontrar o caminho correcto que permita, um dia, comemorar, com dignidade, o nascimento de um Nobel de Física português. Se, por decisão voluntária ou por ignorância, se perder tal oportunidade, restar-nos-á lamentar termos também perdido a oportunidade de comemorar o centenário do nascimento de G. Marconi...