



REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



VI Anno - n.º 1

1931



ÓRGÃO DA
Sociedade Portuguesa de Química e Física

FUNDADA EM 1905, PELOS PROFESSORES:
A. J. FERREIRA DA SILVA, ALBERTO DE AGUIAR e JOSÉ PEREIRA SALGADO

E DO

Instituto de Climatologia e Hidrologia
da Universidade do Porto

III SÉRIE—VI ANO
N.º 1—JANEIRO A MARÇO—1931

EDITOR:

Prof. JOSÉ PEREIRA SALGADO

ADMINISTRADOR:

Eng. J. FERREIRA DA SILVA

TIP. DA ENCICLOPÉDIA PORTUGUESA, LIM.ª
R. Cândido dos Reis, 47 e 49
PÓRTO

SUMÁRIO DO N.º 1

(JANEIRO A MARÇO DE 1931)

LADISLAS GORCZYNSKI (Dr.)—Valores máximos da intensidade da radiação solar observados em diferentes regiões do globo terrestre	I
ANTÓNIO PEREIRA FORJAZ (Prof.)— Constante fisico-químicas e radioactividade da água das Corgas	15
GIOVANNI COSTANZO (Dr.)—O rádio nos minerais e nas rochas de Portugal	17
AMÍLCAR MÁRIO DE JESUS (Prof.)— Composição química da litiofilite de Mangualde	20
A. CARDOSO PEREIRA (Prof.)— Sôbre a catálise (38 experiências de curso)	24
Símbolos e notações das grandezas eléctricas (<i>Portaria</i> n.º 6.409)	31
Programas sumários das disciplinas do Curso de Climatologia e Hidrologia Médica professado na Universidade do Pôrto nos anos 1930-31	39
Acta do Instituto de Climatologia e Hidrologia de 24-1-931	42
Estatutos da Sociedade Portuguesa de Química e Física	43
Relatório da Sociedade Portuguesa de Química e Física no ano de 1930.	50
Actas das sessões da Sociedade Portuguesa de Química e Física	53

REVISTA BIBLIOGRÁFICA (Física e Química):

E. RUTHERFORD, J. CHADWICK AND C. D. ELLIS— Radioations from Radioactiva Substances	56
LUÍS SIMÕES RAPOSO— A acção biológica e terapêutica das radiações	57
ÁLVARO SOARES BRANDÃO— Trabalhos práticos de Química	58

VARIÉDADES:

Centenário da Associação Inglesa para o avanço das ciências, Centenário da descoberta da indução electro-magnética por Faraday	59
--	----

REVISTA DAS REVISTAS:

Um óxido de fluor	60
Boletim Meteorológico do Observatório da Serra do Pilar.	61



ÓRGÃO DA
Sociedade Portuguesa de Química e Física

FUNDADA EM 1905, PELOS PROFESSORES:

A. J. FERREIRA DA SILVA, ALBERTO DE AGUIAR e JOSÉ PEREIRA SALGADO

Volume XXI
III Série — VI Ano
1 9 3 1

TIP. DA ENCICLOPÉDIA PORTUGUESA, LIM.^a
R. Cândido dos Reis, 47 e 49
PÓRTO

ÍNDICE ALFABÉTICO DOS AUTORES NO XXI VOL.

(III série, VI ano, 1931) da

«REVISTA DE QUÍMICA PURA E APLICADA»

	Pág.
ALMEIDA CORREIA (Leão Rodrigues de)	174
AMÍLCAR MARIA DE JESUS (Prof.)	20
BRANDÃO (Alvaro Soares)	58
CARDOSO PEREIRA (Prof. A.)	24, 92
CARVALHO (Dr. Roberto de)	41
CHADWICK (J.)	56
COSTANZO (Dr. Giovanni).	17, 129
DIAS (Prof. Tomaz Joaquim)	41
ELLIS (E. D.)	56
GORCZYNSKI (Dr. Ladislas)	1, 97
LAROZE (Dr. A.)	109
LEPIERRE (Prof. Charles).	161
MAGALHÃES (Prof. Alfredo de).	40
MILHEIRO (Dr. Elísio).	41
PESSEGUEIRO (Prof. Aureliano).	41
PEREIRA FORJAZ (Prof. António)	15, 157
RAPOSO (Luiz Simões).	57
RUTHERFOLD (E.)	56
SALGADO (Prof. J. Pereira)	40
SOUSA PINTO (Prof. A. A. de)	65

ÍNDICE ALFABÉTICO DAS MATÉRIAS DO XXI VOL.

(III série, VI ano, 1931) da

«REVISTA DE QUÍMICA PURA E APLICADA»

A

	Pág.
Actinometria — Vidé Filtros solares na	
Água das Corgas	15
Água das Corgas — Vidé Técnica interferométrica.	
Água mineral portuguesa — Vidé Técnica interferométrica (A) aplicada a uma	
Águas residuais (O exame químico das).	109
Alquimistas (Os) antigos e modernos	153
Amoníaco no organismo (Outras fontes do)	194
Amoníaco (O) no sangue	190
Amoníaco urinário	189
Amoníaco urinário (Experiências directas sobre a origem do).	202
Amoníaco urinário (Ideias antigas sobre a origem do)	189
Amoníaco urinário (Origem do)	189
Amoníaco urinário (Origem renal do)	193
Amoníaco urinário (Os predecessores possíveis do)	196
Amoníaco urinário e mecanismo da sua acção (Factores que regem a formação do)	210
Ano Polar Internacional — 1932-1933	123
Átomo de Bohr (O)	149
Átomo de Sommerfeld (O)	153
Átomos (Os) de Hidrogénio e de Hélio	148
Átomos e moléculas	130

B

Bibliografia :

ARMAND DELILLE (P. F.) — Héliothérapie, Actinothérapie et Sterols irradiées	213
BRANDÃO (ALVARO SOARES) — Trabalhos práticos de química	58
RAPOSO (LUIZ SIMÕES) — A acção biológica e terapêutica das radiações	57
RUTHERFORD (E.), CHADWICK (J.) and ELLIS (C. D.) — Radiations from Radioactive substances	56

Boletim Meteorológico do Observatório da Serra do Pilar:

Resumo das observações nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março	61
» » » » » Abril, Maio, Junho	125
» » » » » Julho, Agosto, Setembro.	217
» » » » » Outubro, Novembro, Dezembro	221

C

Captagem — Vidé Geologia e Captagem	
Catálise (Sobre a)	24
Conserves de poissons — Vidé Huiles etc.	
Constantes físico-químicas e radioactividade da Água das Corgas — Vidé Água das Corgas	

D

Dispositivo simples para as medidas em valor absoluto de intensidade da parte violeta do espectro	106
--	-----

E

Electrão (O)	136
Electrão (O) nos gases	137
Energias radiantes e electricidade	134
Energia das transformações radioactivas — Vidé Radioactivas (Energia das transformações).	
Estatutos da Soc. Port. de Quím. e Física — Vidé Soc. Port. de Quím. e Física (Estatutos).	
Estrutura do átomo (A) — Vidé Radioactividade e	
Experiências de curso (38) — Vidé Catálise.	

F

Filtros infravermelhos e vidros violetas	99
Filtros solares na Actinometria (Sôbre o emprêgo dos)	97
Filtros violetas e ultravioletas	101
Filtros (Três) combinados de vidros violetas com soluções em cubas	103
Físico-química hidrológica	39
Fisioterapia	40
Fritz Pregl -- Vidé Memória (Á) de.	

G

Gases esternutatórios	180
Gases sufocantes	177
Gases tóxicos	181
Gases vesicantes	184
Geologia e Captagem	41
Grandezas eléctricas — Vidé Símbolos e notações das	
Guerra Química	174

H

Hidrologia geral	41
Higiene climatérica — Vidé Higiene Hidrológica.	
Higiene hidrológica e climatérica	42
Huiles et conserves de poissons	161

I

Instituto de Climatologia e de Hidrologia do Pôrto — Acta da sessão do Conselho de 24 de Janeiro de 1931	42
Instituto de Climatologia e de Hidrologia do Pôrto (Regulamento do)	117
Intensidade da parte violeta do espectro -- Vidé Dispositivo simples para as medidas de	I
Intensidade da radiação solar (Valores máximos) observados nas diferentes regiões do globo	I

J

João Jacinto de Magalhães — Vidé Vida (A) e obra de

L

Litiofilite de Mangualde (Composição química da) 20

M

Matéria (A) e a energia. 131

Memória (A') de Fritz Pregl. 92

Minerais e rochas de Portugal — Vidé Rádio (O) nos

Modêlo atómico de Bohor (O). 144

P

Penacova — Vidé Águas das Corgas.

Portaria n.º 6.409 — Vidé Símbolos e notações das grandezas eléctricas.

Programas dos cursos de Hidrologia Médica — Vidé Curso de Climatologia e Hidrologia.

Q

Química biológica (Elementos de) 39

R

Radiação (Fracção da) transmitida pelo vidro violeta F. 3873. 105

Radiação solar — Vidé Intensidade da

Rádio (O) nos minerais e nas rochas de Portugal. 17

Radioactivas (Energia das transformações) 142

Radioactivas (As séries) 141

Radioactividade (A). 139

Radioactividade (A) e a estrutura do átomo. 129

Revista das Revistas — Óxido (Um) de Fluor 60

Rochas de Portugal — Vidé Rádio (O) nos minerais e nas

S

Sazes — Vidé Agua das Corgas.

Séries radioactivas (As) — Vidé Radioactivas (As séries).

Símbolos e notações das grandezas eléctricas	31
Sociedade Portuguesa de Química e Física (Estatutos da).	43
Sociedade Portuguesa de Química e Física (Relatório da) no ano de 1930.	50

Sociedade Portuguesa de Química e Física (Núcleo de Lisboa):

Acta da sessão de 16 de Março de 1931	214
» » » » 13 de Abril de 1931.	214
» » » » 10 de Maio de 1931.	215
» » » » 12 de Junho de 1931	215

Sociedade Portuguesa de Química e Física (Núcleo do Pôrto):

Acta da sessão ordinária, científica e administrativa de 7 de Março de 1931	53
» » » administrativa extraordinária de 7 de Março de 1931 . .	53
» » » ordinária, científica e administrativa de 12 de Março de 1931	54
» » » Administrativa extraordinária de 12 de Março de 1931 . .	56
» » » sessão de 14 de Maio de 1931	216

Solarímetros com os tubos pireliométricos — Vidé Tubos pireliométricos

T

Técnica interferométrica (A) aplicada a uma água mineral portuguesa	157
Teoria (A) de Lorentz	138
Terapêutica climatérica	40
Terapêutica hidrológica	40
Tubos pireliométricos (Solarímetros com).	98

V

Variedades:

Centenário da Associação Inglesa para o avanço das ciências	59
» da Descoberta da Indução Electromagnética por Faraday	59
Vida (A) e obra de João Jacinto de Magalhães	65



REVISTA DE QUÍMICA PURA E APLICADA

III SÉRIE — VI ANO — 1931
(VOL. XXI DA COLECÇÃO).

Valores máximos da intensidade da radiação solar observados em diferentes regiões do glôbo terrestre ⁽¹⁾

PELO

Dr. Ladislas Gorczynski

INTRODUÇÃO E SUMÁRIO

O conhecimento das intensidades máximas da radiação solar apresenta um interesse particular na actinometria. Pôsto que quasi todos os factores tendam a diminuir, por difusão e por absorção, o efeito da radiação solar na sua passagem através das camadas atmosféricas, são contudo os valores mais elevados que caracterizam a marcha e a repartição geral da radiação solar nas diferentes regiões do glôbo terrestre.

Apresentamos em seguida algumas séries dos valores máximos ($Q_{\text{máx}}$) da intensidade da radiação obtidos, quer nos oceanos (Oceano Atlântico e Índico), quer nas estações continentais ou montanhosas, quer finalmente na atmosfera livre.

Todos os nossos resultados são agrupados nos quatro capítulos seguintes:

(¹) Êste artigo foi escrito, em francês, expressamente para a «Revista de Química Pura e Aplicada», pelo reputado actinometrista polaco, Sr. Dr. Ladislas Gorczynski, e foi-nos enviado com o pedido de o traduzirmos para a nossa língua. — *A. R. M.*

I — Séries marítimas (obtidos a bordo de navios).

II — Estações continentais (altitudes pouco elevadas).

III — Regiões montanhosas (entre 1,5 e 5 km.).

IV — Alta atmosfera (observações por meio de aviões e de balões cativos ou livres).

Como resultado geral das nossas comparações, nas diferentes regiões, temos o pequeno resumo seguinte que contém os $Q_{\text{máx}}$ em questão, convenientemente reduzidos à mesma distância zenital Z e à distância média da Terra ao Sol.

Os valores de intensidade da radiação solar ($Q_{\text{máx}}$) são dados em calorias-gramas por minuto e cm.^2 da superfície exposta normalmente aos raios; eles são uniformemente reduzidos à distância zenital $Z = 48^\circ$ (isto é, à altura de 42° acima do horizonte) e referidas à distância média da Terra ao Sol.

a) OCEANOS:

Regiões marítimas entre os trópicos	1,24 cal.
Zonas temperadas (Atlântico Norte)	1,35 »

b) CONTINENTES:

Altitudes pouco elevadas.	1,42 cal.
Oásis saharianos.	1,52 »

c) MONTANHAS:

Altitude 1,5 km.	1,56 cal.
» 2 »	1,61 »
» 3 »	1,64 »
» 5 »	1,67 »

d) ALTA ATMOSFERA:

Altitude 5,5 km.	1,73 cal.
» 7,5 »	1,74 »

Vê-se por aqui que se não observam valores elevados da intensidade da radiação solar nos oceanos que cercam o equador. Isto é devido especialmente à influência do vapor de água, sempre tão abundante nestas regiões marítimas.

Passemos agora a um exame um pouco mais detalhado dos $Q_{\text{máx}}$ observados nas diferentes regiões do globo terrestre.

I — Séries marítimas

No Quadro I estão agrupados os maiores valores da intensidade ($Q_{\text{máx}}$ em calorías) da radiação solar, observados pelo autor, ou pelos seus colaboradores, a bordo de diferentes barcos no período de 1923 a 1928. Estes máximos foram directamente observados e não são reduzidos à distância média da Terra ao Sol.

De todos estes dados, depreende-se que os mais altos valores diurnos da intensidade da radiação solar não ultrapassam senão excepcionalmente a intensidade $Q = 1,40$ cal. para incidência normal, nos mares quentes entre os trópicos. As intensidades máximas ($Q_{\text{máx}}$) mostram-se relativamente superiores nas zonas do Atlântico do Norte com temperaturas do ar mais baixas e com tensões de vapor de água consideravelmente inferiores, nas camadas atmosféricas. Por causa da absorpção pelo vapor de água, a superioridade das zonas temperadas em relação a $Q_{\text{máx}}$ é por consequência mais aparente que real. Os valores de $Q_{\text{máx}}$ resultantes do Quadro I, segundo as séries de observações piheliométricas polacas efectuadas no mar, concordam bem com as intensidades similares obtidas no Atlântico em duas séries de observações alemãs (ver «Meteor Zeitsch», pp. 97-101, 1926; idem, pp. 108-III, 1925).

Eis as mais altas intensidades ($Q_{\text{máx}}$) encontradas pelos observadores alemães:

Data	Lat.	Long.	$Q_{\text{máx}}$ (cal.)	m (atm)
30. V. 1925	27 N	44 W	1,32	1
23. VII. 1925	10 $\frac{1}{2}$ N	67 W	1,30 ₆	1,0
29. IV. 1924	Hemisfério Sul	Trópicos	1,30	1,5

Não podemos citar os valores de $Q_{\text{máx}}$ correspondentes à viagem do Prof. Linke na Argentina («Met. Zt.», pp. 42-46, 1924). Estas intensidades médias foram calculadas para zonas inteiras e referidas em seguida ao Sol vertical. Tais reduções podem em muitas ocasiões, especialmente quando se trata de extrapolação, dar valores demasiado altos de intensidade da radiação solar avaliados para o zenite.

Relativamente a este assunto são instrutivas as notas correspondentes feitas pelo Dr. E. Stenz na sua memória publicada em «Gerlands Beiträge zur Geophysik» (Tômo XVI, n.º 4, p. 44, 1927).

QUADRO I

Valores máximos ($Q_{\text{máx}}$) da radiação solar observados directamente
(não reduzidos à distância média da Terra) a bordo de diferentes
navios, durante o período 1923-1928

Data	Coordenadas		Temp. do ar °C	Vap. de água mm.	$Q_{\text{máx}}$		Nomes dos navios
	Latitudude	Longitudude			cal.	atm.	
Oceano Atlântico com o Golfo do México							
16. X. 1928	42 N	44 W	1800	9,0	1,39	1,6	M/S «Sparndam»
8. III. 1923	39 N	10 W	1507	11,3	1,37	1,4	M/S «Jutlandia»
25. IV. 1928	38 N	24 W	1305	9,5	1,37	1,2	S/S «Lafayette»
26. XII. 1927	34 N	61 W	1600	10,0	1,33	1,9	M/S «Maasdam»
3. X. 1928	27 N	87 W	2903	21,1	1,33	1,2	M/S «Sparndam»
2. IX. 1927	26 N	79 W	270	20	1,34	1,0	S/S «Cuba»
10. X. 1925	24 N	18 W	—	16,5	1,36	1,2	S/S «Flandria»
19. XII. 1927	23 N	87 W	2708	20,9	1,32	1,4	M/S «Maasdam»
6. X. 1927	21 N	93 W	290	22,3	1,33	1,2	S/S «Espanha»
2. X. 1925	13 S	38 W	—	17,8	1,36	1,0	S/S «Flandria»
Mediterrâneo e Mar Vermelho							
13. III. 1923	36 N	16 E	1302	7,5	1,33	1,3	M/S «Jutlandia»
7. VIII. »	35 N	24 E	2807	12,7	1,35	1,05	M/S «Falstria»
17. VII. »	34 N	25 E	2604	17,0	1,38	1,05	M/S «Tranquebar»
3. VIII. »	28 N	34 E	2807	18,8	1,28	1,0	M/S «Falstria»
12. VII. »	25 N	36 E	2902	27,1	1,30	1,0	M/S «Tranquebar»
23. III. »	12 N	44 E	2703	19,5	1,34	1,0	M/S «Jutlandia»
Oceano Índico e Golfo de Sião, Pacífico							
25. III. 1923	12 N	52 E	2709	24,5	1,38	1,0	M/S «Jutlandia»
16. VII. »	6 N	78 E	2701	22,7	1,25	1,0	M/S «Falstria»
3. IV. »	6 N	87 E	3006	26,8	1,36	1,0	M/S «Jutlandia»
29. VI. »			2904	21,2	1,29	1,1	M/S «Falstria»
17. IV. »			3101	22,9	1,32	1,0	M/S «Jutlandia»

**II — Estações continentais pouco elevadas
a-cima do nível do mar**

O Quadro II mostra uma certa uniformidade da distribuição de $Q_{\text{máx}}$ entre as latitudes de 50° N (Helsingfors) e 40° N (Paris). O maior valor 1,44 cal. foi observado em Potsdam no dia 19 de Março de 1924 e é devido à situação favorável do seu observatório a certa distância de Berlim.

QUADRO II

**Máximas mensais ($Q_{\text{máx}}$) directamente observadas e não reduzidas
à distância média da Terra ao Sol**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	-------

Helsingfors — Lat. 60°2 N, long. 25°0 E Gr., Alt. 20 m.

Período 1922-1926 (Lunelund).

$Q_{\text{máx}} = 1,37$ cal. (11. IV. 1926). Distância zenital 53°.

0,97 | 1,07 | 1,33 | **1,37** | 1,34 | 1,32 | **1,37** | 1,35 | 1,35 | 1,23 | 1,09 | 0,79 | **1,37**

Parulowsk e Sloutzk — Lat. 59°9 N, long. 30°3 E Gr., Alt. 16 m.

Período 1914-1926 (Kalitine).

$Q_{\text{máx}} = 1,43$ cal. (8. IV. 1926).

1,09 | 1,26 | 1,41 | **1,43** | 1,40 | 1,41 | 1,38 | 1,35 | 1,34 | 1,28 | 1,12 | 0,96 | **1,43**

Varsóvia — Lat. 52°2 N, Long. 21°0 E Gr., Alt. 86 m. (avant 1923 alt. 138 e 133 m.).

Período 1919-1928 (Zborowski), 1913-1918 (Stenz), 1901-1913 (Gorzynski).

$Q_{\text{máx}} = 1,43$ cal. (10. III. 1928).

1,21 | 1,42 | **1,43** | **1,43** | 1,42 | 1,38 | 1,38 | 1,40 | 1,39 | 1,40 | 1,34 | 1,26 | **1,43**

Potsdam — Lat. 52°4 N, Long. 13°1 E Gr., Alt. 106 m.

Período 1907-1924 (Marten).

$Q_{\text{máx}} = 1,45$ cal. (19. III. 1924).

1,30 | 1,33 | **1,45** | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,37 | 1,37 | 1,40 | 1,39 | 1,32 | 1,16 | **1,45**

Paris, Saint-Maur. — Lat. 48°8 N, Long. 2°5 E Gr., Alt. 50 m.

Período 1924-1929 (Brazier).

$Q_{\text{máx}} = 1,43$ cal. (22. IV. 1929).

1,21 | 1,32 | 1,38 | **1,43** | 1,42 | 1,41 | 1,37 | 1,37 | 1,38 | 1,30 | 1,23 | 1,18 | **1,43**

O máximo $Q_{\text{máx}} = 1,43$ cal. de intensidade da radiação solar à incidência normal, foi obtido em vários lugares e especialmente em Varsóvia no dia 10 de Março de 1928 (2,45 h., tempo local verdadeiro). A temperatura do ar nesse dia era muito baixa e imprópria da estação. Durante os dois dias precedentes caiu neve; resultou desta camada de neve uma purificação extraordinária para as camadas atmosféricas por cima da vasta cidade industrial de Varsóvia.

O mesmo $Q_{\text{máx}} = 1,43$ cal. foi encontrado no dia 19 de Abril de 1928 em Varsóvia em condições atmosféricas quasi semelhantes.

É interessante notar, que nas planícies húmidas da Europa, os mais altos valores da intensidade da radiação solar foram observados quasi regularmente no princípio da primavera. Somente nas localidades mais septentrionais e especialmente nas regiões polares os máximos de verão predominam. Isto resulta bem da enumeração seguinte:

	$Q_{\text{máx}}$	Meses
Treurenberg (lat. 80° N)	1,29 cal.	(Julho)
Helsingfors (lat. 60° N)	1,37 »	(Abril e Julho)
Varsóvia (lat. 52° N)	1,43 »	(Março)
Paris (lat. 49° N)	1,43 »	(Abril)

Pôsto que o $Q_{\text{máx}} = 1,45$ cal. não seja geralmente atingido nos climas húmidos da Europa Ocidental, Central e Setentrional (excepto nas montanhas), a situação pode apresentar mudanças características nas regiões orientais e meridionais do nosso continente. A razão dos altos valores pouco freqüentemente aí observados está em relação com certas condições meteorológicas excepcionais. A Este da Europa dão-se alguns anticlones transportando o ar frio e sêco da Sibéria; no Sul da Europa observam-se algumas vezes intensidades muito elevadas durante os ventos violentos.

Também, certos valores altos de $Q_{\text{máx}}$ dados por H. H. Kimball para os Estados Unidos da América, podem ser explicados da mesma maneira.

Os exemplos seguintes, referentes a $Q_{\text{máx}}$ para as quatro estações são característicos no nosso caso:

	Inverno	Outono	Verão	Outono	$Q_{\text{máx}}$ (meses)
	cal.	cal.	cal.	cal.	
Moscou (lat. 56° N) 1914 - 1924	1,38	1,53	1,41	1,39	(Maio)
Montpellier (lat. 44° N) 1924 - 1927	1,50	1,48	1,49	1,49	(Fevereiro)
Washington (lat. 44° N) 1910 - 1916	1,51	1,49	1,47	1,48	(Dezembro)

Parece que os valores de $Q_{\text{máx}}$ aproximando-se e ultrapassando 1,60 cal. em localidades pouco elevadas a-cima do nível do mar, podem ser somente atingidos em certas regiões desérticas e semi-áridas.

Como ficou estipulado recentemente na minha memória «Sur les valeurs élevées et les pertes d'énergie du rayonnement solaire observées dans les régions désertiques et les montagnes tropicales» publicada no boletim da Academia polaca em Outubro de 1929, os $Q_{\text{máx}}$ diurnos aproximam-se de $Q_{\text{máx}} = 1,60$ cal. foram observados em Ouargla, Oásis de Sahará (ver Quadro III).

QUADRO III

$Q_{\text{máx}}$ em cal. com as distâncias zenitais (Z) do Sol, observadas em Ouargla, Sahará (Lat. 32° N, Long. 3° E Gr., Altitude 157 metros)

Ano 1926	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril	
Pêntades:	cal.	Z	cal.	Z	cal.	Z	cal.	Z
1 — 5	1,43	54°	1,54	53°	1,57	38°	1,55	28°
6 — 10	1,49	53°	1,54	47°	1,54	37°	1,46	26°
11 — 15	1,47	54°	1,50	46°	1,55	35°	1,46	29°
16 — 20	1,57	52°	1,56	45°	1,48	34°	1,51	23°
21 — 25	1,51	52°	1,59	42°	1,58	33°	—	—
de 26	1,57	50°	ventos de areia		1,57	29°	—	—

Deduzimos das nossas séries saharianas as médias mensais seguintes de $Q_{\text{máx}}$ em calorías obtidas de todos os valores diurnos de $Q_{\text{máx}}$ observados em Ouarglas:

Ano 1926	Número de dias	$Q_{\text{máx}}$ (médias)
Janeiro	28	1,45 cal.
Fevereiro	18	1,52 »
Março	22	1,51 »
Abril	13	1,44 »

Além disso, damos as intensidades mais elevadas obtidas no oásis de Ouargla:

17 Janeiro 1926	$Q_{\text{máx}} = 1,57$ cal.
22 Fevereiro »	$Q_{\text{máx}} = 1,59$ »
25 Março »	$Q_{\text{máx}} = 1,58$ »

Os graus de transparência para radiação solar são muitas vezes elevados nas regiões desérticas. A transparência diminui, como de costume, de inverno para o verão.

A influência do grande deserto do Sahará faz-se sentir mesmo no litoral norte-africano, como nos mostra o exemplo dos dados actinométricos recolhidos em Ariana, perto de Túnis, graças à iniciativa de M. Boeuf, eminente chefe do serviço Botânico Tunisiano. Citamos os máximos mensais de Ariana (Lat. 36°8 Norte, Long. 7°9 Este Greenw.) conjuntamente com Montpellier e Paris para o mesmo período de três anos de 1924 a 1927 (Ver o tómo V, fascículo 2, dos «Anais do Serviço Botânico Tunisiano», com as memórias de MM. Boeuf, Amiable e do autor do presente).

Comparação das máximas mensais da intensidade da radiação solar durante o mesmo período de 1924 a 1927.

Meses	Ariana	Montpellier	Paris
	cal.	cal.	cal.
Janeiro	1,54	1,38	1,21
Fevereiro	1,59	1,50	1,32
Março	1,61	1,45	1,37
Abril	1,56	1,45	1,43
Maio	1,57	1,48	1,42
Junho	1,54	1,42	1,40
Julho	1,52	1,49	1,37
Agosto	1,46	1,46	1,37
Setembro	1,46	1,49	1,38
Outubro	1,54	1,46	1,30
Novembro	1,61	1,49	1,19
Dezembro	1,51	1,37	1,18
Anual	1,61	1,50	1,43

Os valores anuais de Q_{\max} não mudam muito dum ano para o outro, excepto sob a influência de perturbações atmosféricas persistentes, devidas a erupções vulcânicas. Uma tal depressão nos valores observados da intensidade da radiação solar produziu-se em 1912-13 (Vulcão Katmã, Alaska) e em 1903-04 (Monte-Pelé, Martinica); o efeito destas erupções violentas pode ser facilmente constatado depois dos resultados das medidas pireliométricas seguintes, efectuadas regularmente na Polónia depois de 1901.

Obtem-se em Varsóvia os desvios anuais seguintes (em %) em relação à média geral por 18 anos (1901-1918) da intensidade da radiação solar:

Ano	%	Ano	%	Ano	%
1901	4	1907	2	1913	3
1902	1	1908	0	1914	2
1903	13	1909	2	1915	1
1904	3	1910	1	1916	2
1905	3	1911	7	1917	1
1906	4	1912	6	1918	3

Para os 10 anos de 1919 a 1928 damos junto os Máx. da radiação solar (Q_{\max}) directamente observados em Varsóvia:

Ano	Q_{\max} (cal.)	n (atm.)	Vapór de água f (mm.)
Ano 1919	1,42 (Maio)	1,30	4,9
» 1920	1,40 (Outubro)	1,78	3,4
» 1921	1,40 (Abril)	1,41	3,4
» 1922	1,38 (Agosto)	1,21	12,9
» 1923	1,37 (Julho)	1,19	13,3
» 1924	1,42 (Abril)	1,54	4,1
» 1925	1,42 (Março)	1,95	3,9
» 1926	1,40 (Março)	1,58	3,2
» 1927	1,42 (Fevereiro)	2,22	1,2
» 1928	1,43 (Março)	1,79	2,3

III — Estações elevadas e altas montanhas

O exame dos dados actinométricos observados nas altitudes mais elevadas mostra a influência notável das condições locais. Em geral, a intensidade da radiação solar cresce à medida da elevação do terreno. Isto depreende-se bem dos dados do Quadro VII que se encontra adiante.

Ao lado dos máximos anuais é importante estudar a marcha dos máximos mensais. Damos, no Quadro IV, os valores correspondentes para três estações das quais as primeiras são distribuídas a uma altitude ultrapassando 2 quilómetros acima do nível do mar.

O Quadro IV mostra-nos o facto assaz geral (excepto pa. a as latitudes vizinhas do círculo polar) que não são os meses de verão que mostram as mais fortes intensidades de radiação solar. Nas latitudes das zonas temperadas o máximo de radiação solar cai muitas vezes na primavera, enquanto que perto dos trópicos e perto do equador são muitas vezes os máximos de inverno que predominam.

QUADRO IV

Valores mensais ($Q_{\text{máx}}$) da intensidade da radiação solar observada directamente (não reduzida à distância média)

Mês	Tacubaya (México)	Santa Fé (Novo México) (U. S. A.)	Monte Weather (U. S. A.)
Janeiro	1,63	1,63	1,37
Fevereiro	1,66	1,53	1,48
Março	1,54	1,59	1,48
Abril	1,56	1,57	1,45
Maió	1,52	1,55	1,50
Junho	1,54	1,51	1,47
Julho	1,48	1,45	1,48
Agosto	1,53	1,47	1,45
Setembro	1,57	1,53	1,50
Outubro	1,60	1,57	1,48
Novembro	1,57	1,63	1,43
Dezembro	1,63	1,53	1,40
Anual	1,66	1,63	1,50
Amplitude	0,18	0,18	0,13

Coordenadas geográficas das estações:

	Lat.	Long.	Altitude
Tacubaya	19º,4 N	99º W	2,3 km
Santa Fé	35º,7 N	106º W	2,1 km
Monte Weather	39º,1 N	77º W	0,54 km

IV — Valores de intensidade de radiação solar observados na alta atmosfera

Tem-se efectuado até agora um número muito restrito de medições piheliométricas e solarimétricas na alta atmosfera. No Quadro V reproduzimos os dados obtidos em avião por K. Büttner que se serviu dum aparelho bimetálico e também dum solarímetro.

No Quadro VI estão reunidos os valores da intensidade de radiação solar observados durante as ascensões em balão pelos srs. Marten e Brückmann.

Notemos que é o sr. Coym que empreendeu em 1908, a primeira ascensão em balão para fins actinométricos. Em seguida, foi A. Peppler que fez várias ascensões dêste género, em 1913, na Alemanha do Sul.

A intensidade máxima encontrada por A. Peppler no dia 19 de Outubro de 1913 foi $Q_{\text{máx}} = 1.72$ cal. (altitude 7,5 km.) para a distância zenital 61° .

O número $Q_{\text{máx}} = 1,76$ cal. calculado pelo sr. Abbot depois duma ascensão em Omaha (Estados Unidos) é bem incerto. Trata-se aqui dum balão sonda que devia atingir uma altitude de 22 km.

QUADRO V

Medidas piheliométricas em avião, no dia 8 de Agosto de 1929, sôbre Berlim

Altitude (metros)	Barómetro (mm)	Ar — temp. °C	Hum. %	$Q_{\text{máx}}$ cal.
50	750	26°5	57	1,01
600	705	21°7	62	1,23
1800	613	11°0	62	1,39
2000	604	10°4	60	1,45
3000	525	4°5	54	1,55
3300	510	3°0	64	1,65
4000	469	— 0°7	56	1,67
4350	448	— 3°0	52	1,69
5370	393	— 10°0	52	1,71

QUADRO VI

Observações em balão montado sôbre Potsdam-Bitterfeld, em 18 de Março de 1921

Tempo (Aproximado)	Distância zenital	Potsdam	Observações em balão	
		Q cal.	Altitude km.	Q cal.
8 1/2 a. m.	69°	0,69	—	—
9 »	66°	0,78	—	—
9 3/4 »	61°	0,87	0,2	0,99
10 »	59°	0,90	0,45	1,10
10 3/4 »	56°	0,98	1,45	1,39
11 1/4 »	54°	1,03	1,9	1,45
11 3/4 »	53°	1,07	2,45	1,60
12 1/4 »	53°	1,01	2,95	1,61
12 1/2 »	53°	0,96	3,0	1,58
1 »	55°	0,93	3,55	1,61
1 3/4 »	57°	0,93	3,65	1,60
2 1/2 »	61°	0,83	4,05	1,62
3 1/4 »	66°	0,66	4,0	1,55
3 1/2 »	68°	0,60	3,1	1,44
3 3/4 »	70°		2,8	1,41
4 »	73°		2,4	1,33
4 1/2 »	77°		1,3	0,68

CONCLUSÃO

No Quadro VII fica apresentado o resumo geral dos valores máximos da intensidade de radiação solar observados nas diferentes regiões do glôbo terrestre e também na alta atmosfera. Os máximos são dados no Quadro sem redução à distância média da Terra ao Sol. Lembremos que esta redução oscila entre $\pm 3 \frac{1}{3} \%$ em Julho e $-3 \frac{1}{3}$ em Dezembro; passa pelo zero nas estações intermédias. Notemos também que a radiação mais forte no decurso dum ano é observada geralmente na primavera.

Além da distância entre a Terra e o Sol um dos factores que influi mais nos valores observados da intensidade da radiação solar é a altura variável do nosso astro diurno a-cima do horizonte. Por esta razão é muitas vezes útil reduzir as intensidades observadas a uma distância zenital comum (por ex., $Z=480^\circ$ ou $Z=0^\circ$).

QUADRO VII

Valores mais elevados ($Q_{m\acute{a}x}$) da radiação solar observados em diferentes regiões da Terra

	Coordenadas		Alt. km.	$Q_{m\acute{a}x}$		Data	Período
	Lat.	Long.		Cal.	Z		
Oceanos e Mares. Zonas Inter-tropicais e temperadas							
Atlântico Sul . . .	12°0 S	38°0 W	0,0	1,36	10°	2. X. 1925	1924/25
Índico	12°0 N	52°1 E	0,0	1,38	11°	25. III. 23	1923
Mar Vermelho . . .	12°4 N	44°1 E	0,0	1,34	11°	23. III. 23	1923
Mediterrâneo . . .	34°5 N	24°9 E	0,0	1,38	17°	17. VII. 23	1923
Atlântico Norte . .	41°8 N	44°4 W	0,0	1,39	51°	16. X. 28	1923/28
Estações continentais baixas							
Helsingfors	60°2 N	25°0 E	0,0	1,37	53°	11. IV. 1926	1922/26
Pawłowsk	59°9 N	30°3 E	0,0	1,43	53°	8. IV. 26	1914/26
Varsóvia	52°2 N	21°0 E	0,1	1,43	48°	10. III. 28	1901/28
Potsdam	52°4 N	13°1 E	0,1	1,45	51°	19. III. 24	1907/24
Paris	48°8 N	2°5 E	0,1	1,43	37°	22. IV. 29	1924/29
Karlsruhe	49°0 N	8°4 E	0,1	1,37	44°	3. IV. 23	1921/25
Regiões desérticas (Oásis Saharianos)							
Touggourt	33°2 N	3°9 E	0,1	1,48	32°	17. IV. 1926	1924/26
Ouargla	32°0 N	3°2 E	0,2	1,59	42°	22. II. 26	1925/26
Montanhas e Planícies elevadas							
Davos	46°8 N	9°8 E	1,6	1,59	ca 31°	6. V. 1921	1907/28
Arosa	46°8 N	9°7 E	1,9	1,63	48°	18. III. 28	1921/28
Swinica	49°1 N	24°5 E	2,3	1,04	39°	1. IX. 26	» »
Tacubaya	19°4 N	99°0 W	2,3	1,66	39°	7. II. 12	{1911/17 1927/28
Ajuscu	10°4 N	99°0 W	3,0	1,66	38°	25. I. 28	» »
Flamacas	19°1 N	99°0 W	3,9	1,69	29°	18. III. 28	» »
Popocatepetl	19°0 N	99°0 W	5,3	1,71	25°	17. III. 29	» »
Atmosfera livre							
Sobre:							
Potsdam	52°4 N	13°1 E	4,1	1,62	61°	18. III. 1921	» »
Berlim	52°4 N	13°1 E	5,4	1,71	ca 42°	8. VIII. 29	» »
Griesheim	51°1 N	8°7 E	7,5	1,72	61°	19. X. 13	» »
Omaha	41°2 N	95°9 W	2,2	1,78	19°	11. VII. 14	» »

A escolha de $Z=0^\circ$ (Sol no zenite) apresenta o inconveniente de fora dos trópicos não se ver nunca o Sol na posição vertical. Para atender a esta dificuldade é preferível adoptar na maior parte dos casos a distância zenital $Z=48^\circ$ a qual corresponde à espessura de 1,5 atm. ao nível do mar. Encontra-se o Sol nesta posição durante a metade mais quente do ano em toda a zona temperada.

O Quadro VIII dá-nos um apanhado geral dos $Q_{\max.}$, já uniformemente reduzidos à mesma posição do Sol e da Terra. Visto as observações não serem suficientemente numerosas, especialmente nos oceanos e na alta atmosfera, os dados do Quadro VIII não representam senão a primeira aproximação.

Se considerarmos, em vez dos valores máximos, as médias anuais da intensidade da radiação solar, os números tornam-se naturalmente menores. Nós encontramos, por ex., durante as várias viagens a bordo de 9 navios diferentes que a intensidade média no zenite de 1,31 cal. parecia característica de grandes extensões marítimas (Oceano Índico e Atlântico).

QUADRO VIII

Valores de Q_{\max} reduzidos a $Z = 48^\circ$ e à distância média

	Q_{\max} ($z = 48^\circ$)
a) Oceanos e Mares:	
Regiões inter-tropicais (para o Sol no zenite cerca 1,37 cal.)	1,24 cal.
Zona temperada (Atlântico Norte)	1,35 »
b) Estações continentais baixas:	
Planícies Europeias	1,42 »
Oásis Saharianos	1,52 »
c) Montanhas :	
Altitude 1,5 km.	1,56 »
» 2 »	1,61 »
» 2,5 »	1,63 »
» 3 »	1,64 »
» 4 »	1,65 »
» 5 »	1,66 »
d) Alta atmosfera:	
Altitude 5,5 km.	1,73 »
» 7,5 »	1,74 »

É preciso, portanto, que esta média seja estabelecida separadamente para os mares quentes (Oceano Índico) e para certas partes temperadas do Oceano Atlântico. No pequeno Quadro IX damos algumas médias preliminares da intensidade de radiação solar. As diferenças que, aí se observam são devidas especialmente ao efeito do vapor de água que varia muito entre o equador e as regiões temperadas.

Para as estações continentais é preciso contar também com o nevoeiro ou poeira atmosférica; esta última que não ultrapassa muito 2 0/0 para os oceanos pode atingir e mesmo ultrapassar bastante 10 0/0 da intensidade observada nas regiões continentais.

QUADRO IX

Médias anuais da intensidade de radiação solar ao nível do mar

	Z — 60°	48°	0°
	cal.	cal.	cal.
Mares inter-tropicais (Oceano Índico)	1,03	1,14	1,27
Zôna temperada (Atlântico Norte)	1,14	1,24	(1,355)
Ilhas equatoriais (litoral)	1,01	1,12	1,25
Planícies continentais húmidas na zôna temperada (Norte)	1,08	1,18	—

Constantes físico-químicas e radioactividade da água das Corgas

PELO

Prof. Pereira Forjaz

Pelo Ex.^{mo} Senhor Dr. Lôbo da Costa, Dig.^{mo} Intendente de Pecuária de Coimbra, foi-nos solicitada a determinação das constantes físico-químicas e da radioactividade da *Água das Corgas*.

Eis os resultados dos trabalhos que empreendemos:

A *Água das Corgas, Sazes, Penacova*, é hiposalina, levemente bicarbonatada, cálcica, levemente ferruginosa e magnésica.

A sua análise química foi feita em 1926 pelo Prof. Lepierre, dando como resíduo sêco a 180 graus, 0,2404 g.

Determinámos a radioactividade, a densidade, a 18 graus, o índice crioscópico, a resistividade e a condutibilidade, pelos métodos ordinários.

O índice de hidrogénio foi determinado com o aparelho de Hellige; o índice de refração com o interferómetro de Zeiss.

Completámos estas determinações físico-químicas com uma análise sucinta dos gases dissolvidos na água das Corgas, de que não conhecíamos ainda quaisquer resultados.

Achámos por litro, 22,9 c.c.

Anidrido carbónico	5,0 c.c.
Oxigénio	4,8 c.c.
Azote e gases raros do ar	<u>13,1 c.c.</u>
	22,9 c.c.

Resumimos no quadro junto os valores obtidos para as constantes físico-químicas e para a radioactividade.

Constantes físico-químicas e radioactividade da Água das Corgas (Sazes, Penacova)

Densidade d_{180}	1,00027
Índice crioscópico, Δ	0,03
Índice de refração, n	1,333244
Índice de hidrogénio, P_H	7,4
Resistividade, ρ , em ohms.	2857,4
Condutibilidade, η , em mhos	3499×10^{-7}
Radioactividade em milimicrocúries, por litro, na emergência.	0,61

*Laboratório de Química da Faculdade de Ciências de Lisboa,
Maio de 1931.*

O rádio nos minerais e nas rochas de Portugal

PELO

Dr. Giovanni Costanzo

Numa minha publicação ⁽¹⁾, que teve por fim tentar uma explicação da origem dos minérios radioactivos secundários que constituem a maioria dos jazigos radíferos conhecidos como existentes em Portugal, dei conta do estudo que eu, em tempos, tinha feito de algumas amostras de granitos portugueses, sob o ponto de vista do seu conteúdo em rádio.

Os resultados que eu obtive puzeram em evidência, nos granitos que se encontram nas proximidades dos jazigos radíferos, uma maior riqueza em rádio, quando comparados com os granitos de regiões afastadas dos ditos jazigos.

Um estudo análogo que eu efectuei sôbre os xistos não me deu elementos suficientes para tirar qualquer conclusão, pois amostras da mesma rocha, tiradas à distância de poucos metros uma da outra, deram diferenças no teor em rádio a que eu não soube dar outra explicação senão a de admitir um transporte *irregular* ou *accidental* de matérias radioactivas, em consequência da circulação das águas, mais a mais que estas diferenças foram encontradas unicamente em regiões não afastadas dos filões radíferos.

O fim desta nota é apresentar os resultados duma nova série de determinações feitas sôbre rochas e minérios diversos do território português. Não posso incluir neste relatório os dados das determinações sôbre os xistos acima mencionadas porque as estraviei, dou porém outras determinações feitas sôbre xistos, que, mesmo poucas, completam suficientemente a série.

Dou também o teor em rádio dum meteorite que caiu no norte de Portugal em época não conhecida. Trata-sê duma amostra que o Dr. Bensaúde, illustre professor de Mineralogia do Instituto Su-

(¹) *O Rádio nos granitos de Portugal* — Rev. de Química Pura e Aplicada, III, 2, 1928.

perior Técnico, adquiriu do Eng.^o Van Zeller para o Museu. Não fiz a sua análise química, mas o seu peso específico e as suas propriedades magnéticas fazem admitir a preponderância do ferro na sua composição.

Fiz o ataque das substâncias a examinar, quasi sempre, pela via secca: na tabela está indicado para cada amostra o método escolhido. Na solução ácida, da qual não separava as partes que ficavam insolúveis, eliminava por meio duma corrente de ar qualquer resíduo de emanação; o líquido então era fechado e a emanação deixada acumular durante alguns dias. Nalguns casos, especialmente quando se tratou de material pobríssimo em rádio, as medidas foram feitas depois da solução ter atingido o equilíbrio radioactivo.

Empreguei nas determinações o electrómetro de Schmidt (¹) servindo-me como solução de rádio padrão de uma solução de cloreto que eu, há anos, tinha preparado por comparação, pelos raios gama, com o padrão internacional N.^o 9. A-pesar desta solução ter sido bastante acidificada com ácido clorídrico, provavelmente sofreu com o tempo alguma alteração, pois, para verificar a sua constância, comparei o seu conteúdo em rádio com o duma amostra bem definida de Autunite, cujo teor em rádio eu tinha determinado pela mesma solução padrão quando de recente preparação. Obtive um resultado de cerca 5 % mais alto, que não posso atribuir a erro experimental. A solução sofreu na sua concentração, tornando-se mais fraca e, sendo assim, os resultados das dosagens são algo elevados. Como se trata de pequena diferença e como aos números que exponho dá-se nesta nota um valor relativo, dou na tabela que segue exactamente os valores obtidos, não deixando de dizer que, todos, representam a média de pelo menos uma determinação em duplo.

Na tabela seguinte são reproduzidos também os dados que obtive sobre os granitos. Lembro que, dada a diferença do padrão, os valores relativos a estas rochas devem ser considerados de cerca 5 % mais baixos em comparação com os outros.

Pela análise dos resultados desta tabela conclui-se:

- 1) Que os granitos próximos dos filões radíferos contêm quan-

(¹) H. W. Schmidt, *Ueber eine einfache Methode zur Messung des Emanationsgehalts von Flüssigkeiten* — Phys. Zeitschr., VI, 18; 1905.

Rocha de mineral	Proveniência da amostra	Método de ataque empregado	Rádio el. em gr/gr $\times 10^{12}$
Granito	Canas de Senhorim (Mina da Santa)	Desagr. pelos carb.tos alcalinos	10,12
»	» » » (M.a da Urgariça)	»	12,60
»	Nelas (M.a do Môcho)	»	8,75
»	» (M.a do Picoto)	»	6,14
»	Tondela (M.a do Val de Salgueiro)	»	7,88
»	Sabugal (M.a da Quarta-Feira)	»	11,00
»	Trancoso (M.a de Palhais)	»	7,48
»	Casteleiro (M.a de S. Domingos)	»	6,18
»	Bendada (M.a de Coitos)	»	10,00
»	» (M.a da Rosmaneira)	»	11,00
»	» (M.a de Cortes)	»	8,23
»	» (M.a da Tapada da Eira)	»	9,18
»	Bussaco	»	4,07
»	Serra da Estrêla	»	3,78
»	Pôrto	»	2,19
»	Marvão	»	5,09
»	Sintra	»	2,71
Xisto azulado	Bragança	»	0,42
» talcoso	»	»	1,10
» »	Garvão	»	0,70
» argiloso	Ovar	»	0,90
Argila	Cacem (Sintra)	»	0,80
»	Canas de Senhorim (M.a da Santa)	»	3,20
»	Famalição	»	2,40
Feldspato	»	»	2,10
Lepidolite	Guarda	»	2,90
Mica	Aveiro	»	3,00
Calcáreo	Cacem (Sintra)	Ataque pelos ácidos	0,90
» bituminoso	Figueira da Foz	» » »	0,95
Limonite	Cacem (Sintra)	» » »	0,80
Cromite	Bragança	Desagr. pelo bisulfato potássico	1,20
Magnetite	Alvito	Ataque pelos ácidos	1,00
Pedra meteórica	Norte de Portugal	» » »	0,40

tidades de rádio muito maiores do que os granitos doutras localidades ⁽¹⁾.

2) Que os valores obtidos para material não próximo de jazigos radíferos são da ordem daqueles que outros autores obtiveram para material não português.

3) Que os granitos de Portugal são mais ricos em rádio que os xistos. Este resultado não concorda com os resultados obtidos por Poole ⁽²⁾ no exame das rochas encontradas ao longo do tunel de Kötslhberg, entre Kandersteg e Goppenstein. Concorda com os resultados obtidos por Smeeth e Watson no distrito de Kholar na Índia Meridional ⁽³⁾.

4) Que os xistos (sempre de localidades afastadas dos jazigos radíferos) têm quantidades muito diminutas de rádio. Concorda este resultado com os obtidos por Watson e Pal ⁽⁴⁾ no distrito de Kholar.

5) O resultado para a pedra meteórica é análogo aos obtidos por Quirke e Finkelstein ⁽⁵⁾ que na dosagem de 22 meteorites encontraram que os meteorites metálicos eram quasi isentos de rádio.

Lisboa, Julho de 1931.

Composição química da litiofilite de Mangualde

PELO

Prof. Amílcar Mário de Jesus.

(Laboratório de Mineralogia do I. S. T.)

Nas proximidades da vila de Mangualde, nos sítios denominados da Regada e Cabeço do Seixo, cêrca de 1 quilómetro a NE. da estação do caminho de ferro, encontram-se em exploração alguns filões de pegmatite, donde se extrai ortoclase destinada às fábricas de porcelana.

⁽¹⁾ O mesmo facto dá-se com o xisto argiloso de Canas de Senhorim extraído da mina de Urânio da Santa. Evidentemente está-se em presença de Rádio de transporte em consequência da infiltração de águas radíferas.

⁽²⁾ J. H. Poole — Phil. Mag. (6), XL, p. 466; 1920.

⁽³⁾ W. F. Smeeth and H. E. Watson — Phil. Mag. (6), XXXV, p. 206; 1918.

⁽⁴⁾ H. E. Watson and G. Pal — Journ. of Indian Inst. of Science, I, p. 39; 1914.

⁽⁵⁾ T. T. Quirke and L. Finkelstein — Amer. J. Sc., VI, t. XLIV, p. 237; 1917.

Na constituição daquelas pegmatites entram numerosos minerais acessórios, tornando-se dignos de especial referência os que representam a série fosfatada, dos quais uns são de origem primária e outros de formação secundária.

De entre os minerais fosfatados destacamos para este artigo a *litiofilite*, mineral relativamente raro, e cuja ocorrência no nosso país é pela primeira vez assinalada, embora tivesse sido, em tempo, submetido a uma determinação qualitativa — necessariamente incompleta — o que levou a fazê-lo figurar nas colecções dalguns Museus, com o nome doutro termo da série isomórfica, a trifilina.

Como alguns dos métodos utilizados são pouco praticados entre nós, começaremos por descrever, com certo detalhe, a marcha seguida na análise do mineral.

Em uma primeira toma, de 1 gr. de mineral, doseámos SiO^2 , P^2O^5 , FeO , MnO , CaO e MgO .

Para isso, misturámos intimamente com 5 gramas de Na^2CO^3 , promovendo um gradual aquecimento em cadinho de platina. Como o mineral é muito rico de FeO e MnO , não se consegue uma fusão perfeita da massa; o facto, porém, não apresenta inconveniente de maior poisque, desde que a mistura com Na^2CO^3 tenha sido devidamente homogeneizada, a decomposição é total, segundo tivemos ensejo de verificar. Obtem-se, por último, um bôlo irregular, em que se notam as côres castanho-escuro e verde-azulado, esta última bem conhecida dos que se dedicam à análise química das rochas eruptivas.

Exaurindo o bôlo com água quente, filtrando e ultimando as lavagens com uma solução de Na^2CO^3 a 2 0/0, obtemos um resíduo (1) que contém SiO^2 , MnO , FeO , CaO e MgO , ao passo que no filtrado (2) se encontra P^2O^5 a par de SiO^2 .

No filtrado (2), depois de separada a SiO^2 por digestão com Am^2CO^3 e ebulição prolongada com solução amoniacal de ZnO , doseamos P^2O^5 sob a forma de $\text{Mg}^2\text{P}^2\text{O}^7$.

Quanto ao resíduo (1), foi retomado por HCl , separado da SiO^2 por duas sucessivas evaporações à secura, seguidas de redissolução em $\text{HCl} + \text{H}^2\text{O}$, obtendo assim um resíduo (3) de SiO^2 , e um filtrado (4), contendo as bases.

No filtrado (4), tornado amoniacal, e em presença de excesso

de AmCl, fizemos passar a corrente de H²S, após o que diluímos, adicionámos de novo AmOH e deixamos em repouso durante 12 horas. Filtrámos e obtivemos um resíduo (5), dos sulfuretos do 5.º grupo, e um filtrado (6), contendo os metais do 7.º grupo.

O resíduo (5) foi dissolvido em HCl dil., seguindo-se a separação do Fe e Mn, por meio da AmOH dil., segundo as exactas prescrições de Hillbrand (1) que, a par doutros autores, dá o método como de maior ou, pelo menos, igual exactidão perante o do acetato, tudo dependendo do cuidado da execução como, de resto, várias vezes temos tido ocasião de verificar. Separados os dois elementos, Mn e Fe, doseámos o primeiro sob a forma de Mn²P²O⁷ e o segundo de Fe²O³.

Separámos no filtrado (6) os metais Ca e Mg pelo método corrente da dupla precipitação com Am²C²O⁴, terminando por dosear Ca no estado de CaO; quanto ao Mg, tendo sido precipitado pelo Am²HPO⁴, foi redissolvido em HCl dil. e reprecipitado por AmOH, o que impede a co-precipitação do Li (2).

Numa segunda toma, de 0,5 gr. de mineral, doseámos os metais alcalinos Na e Li, utilizando para esse efeito o magnífico método de Laurence Smith (3), normalmente adoptado entre os investigadores norte-americanos, mas pouco seguido pelos químicos da Europa, até há pouco tempo. Entretanto, o ilustre Prof. Louis Duparc (4), da Universidade de Génève, empreendeu há alguns anos uma detalhada série de investigações sobre a eficiência do método, acabando por chegar à conclusão de que êle deve destronar todos os outros.

Consiste o método de Laurence Smith, na sua essência, em promover uma dupla decomposição entre a substância a analisar e o AmCl, em presença de grande excesso de CaCO³, afim de evitar a fusão; assim se determina a passagem dos metais alcalinos ao estado de cloretos que são então facilmente exauridos, por água quente, da massa contida no cadinho de platina e submetida ao aquecimento.

(1) Hillbrand Lundell. — Applied Inorganic Analysis, p. 341. New York, 1929.

(2) G. Chesneau. — Principes théoriques et pratiques d'Analyse Minérale, p. 345. Paris, 1912.

(3) Laurence Smith. — Americ. Journ. Sci. [2], 50, p. 269, 1871.

(4) Louis Duparc. — Bull. de la Soc. Franç. Min., 42, p. 169, 1919.

Isolados, dèste modo, o Li e o Na dos restantes metais, separámo-los tratando a mistura dos seus cloretos por álcool amílico (método de Gooch). O primeiro foi doseado sob a forma de Li^2SO^4 e o segundo de NaCl .

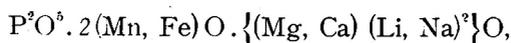
Eis o resultado na análise:

P ² O ⁵	44,14
MnO	22,36
FeO	21,82
CaO	1,80
MgO	0,36
Li ² O	8,04
Na ² O	1,33
SiO ²	0,26
	100,11

O espectroscópio não revelou a presença de Rb ou Cs. A análise acima representada, correspondem as seguintes relações moleculares:

P ² O ⁵ 3106		= 1 × 3106
MnO 3149	}	. 6179 = 2 × 3089
FeO 3030		
CaO 0321	}	. 3305 = 1 × 3305
MgO 0090		
Li ² O 2680		
Na ² O 0214		

donde se deduz para o mineral em questão a fórmula



comparável à fórmula $\text{Li}(\text{Mn, Fe})\text{PO}^4$, que caracteriza ⁽¹⁾ a série isomórfica litiofilite-trifilite.

(1) Edward Salisbury Dana. — A System of Mineralogy, 6th ed., p. 756. New York, 1920

Sôbre a catálise

(38 experiências de curso)

POR

A. Cardoso Pereira (1)

1. — Num tubo de ensaio bem limpo e sêco deitar um fragmento de zinco absolutamente puro (*fuer forensische Zweck*, dos fabricantes alemães) e alguns c. c. de ácido sulfúrico puriss. diluído a $\frac{1}{5}$, em pêso.

2. — Tocar o zinco com um fio de platina.

Comparar com a exp. 1 (nesta, a velocidade da reacção será nula).

Ao fim de 10 m. pouco mais ou menos, retirar o fio.

A reacção continua.

3. — Substituir o fio de platina por outro de cobre puro ou uma tira de lâmina de cobre puro, bem limpo (com HNO₃ e água).

Comparar com os resultados obtidos em 1 e 2.

(1) Adoptadas, adaptadas, modificadas ou iuventadas pelo A. para acompanhar 3 lições sôbre a catálise; estas lições foram feitas a 26, 28 e 30 de Dezembro de 1925 no Laboratório Químico do Instituto de Medicina Legal de Lisboa, por ocasião do 1.º Centenário da Fundação da Régia Escola de Cirurgia.

Pelos ouvintes foi distribuído o seguinte prospecto-programa:

«A catálise tem hoje a mais transcendente importância na interpretação dos fenómenos da vida, normal e patológica; contribue enormemente para os progressos da química tecnológica e da síntese orgânica; domina, em muitos e importantes casos, na química analítica.

«Não é, pois, para estranhar que seja êste um dos capítulos da química geral que nos últimos tempos mais fervorosamente tenha sido estudado pelos biólogos e pelos médicos, pelos engenheiros químicos, pelos químicos experimentadores e analistas.

«O prelector pretende dar uma ideia do que hoje se sabe de mais fundamental sôbre o assunto, de uma forma que lhe pareceu a mais adequada.

Começará pelo estudo dos factos. As experiências serão propositadamente reduzidas a um máximo de simplicidade, para obedecer a êste preceito pedagógico do eminente Professor G. Ostwald, enunciado no seu livro, *Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie*: «Simplificar tanto quanto possível os aparelhos, da maneira que a atenção do ouvinte se concentre sôbre os fenómenos que se pretendam demonstrar» (... der äusserliche Apparat so einfach wie möglich und daher die ganze Aufmerksamkeit des Schülers auf die Erscheinung selbst gerichtet ist).

As teorias serão só estudadas na última lição. Como tantas vezes acontece, não fôram as teorias que conduziram às aplicações, mas sim apenas a observação e a experiência, digamos — empíricas, não obstante a palavra ser hoje, aliás com injustiça, um tanto deprimente.

Ao estudo das aplicações — de realização, na química sintética, tecnológica e analítica; explicativas, na bioquímica, normal e patológica — será destinada a 2ª lição.

4. — Empregar fio (ou lâmina) de cobre, ordinário, bem limpo. Comparar o estado do cobre em 3 e 4, ao fim de algum tempo.

5. — Repetir a exp. 1 e adicionar 1 gota de cloreto de platina (mesmo em sol. muito diluído).

Comparar com os resultados das experiências anteriores.

6. — Adicionar a 1 vol. de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ um excesso de KCy e mergulhar na mistura uma lâmina de cobre e outra de platina (ou fio), separadamente, em 2 tubos de ensaio (ou copos de experiência), por sua vez, no mesmo tubo (ou copo). A reacção não se faz.

7. — Mergulhar num mesmo tubo (ou copo) que contenha a solução, a lâmina (ou fio) de platina, envolvido por a lâmina de cobre. Comparar os resultados com a exp. 6. Bastará mesmo tocar apenas a lâmina de cobre com o fio de platina, como ficou indicado na exp. 2; deixar estar em contacto os 2 metais durante algum tempo; retirar o fio. De maneira identica à da exp. 2, também o cobre, neste caso, fica por assim dizer activado, decompondo o líquido, sem auxílio da platina.

Há um pequeno período de incubação.

8. — Mergulhar um fragmento de zinco em uma solução muito diluída de CuSO_4 , a 1 $\frac{0}{100}$ (ou mais diluída ainda); ao fim de alguns minutos: lavar e secar; deitar o zinco assim preparado (cobreado) num tubo de ensaio, adicionar alguns c. c. de H_2SO_4 dil., puríssimo. Comparar com os resultados obtidos na exp. 5.

Numa excelente tése de Zurich, feita sob a inspiração e direcção do falecido Prof. F. P. Treadwell e da qual êste Prof. me fez o favor, há já muitos anos, de oferecer um exemplar (Hefti F.. *Bestimmung minim. Mengen Arsen* etc., Tése, Zurich, 1907) aconselha-se, de preferência, a activação do zinco, pela introdução no metal, depois de fundido, dum vestígio de cobre (Naturkupfer C. Ulmann & C.^o, Fürth). Ensaiei êste processo que tem valor em química forense, mas não em química de demonstração.

9. — Zinco comercial num tubo de ensaio + H_2SO_4 puríss., dil. Comparar com os resultados obtidos na exp. anterior.

10. — Zinco puríss. + H_2SO_4 comercial, dil. Comparar com os resultados obtidos na exp. anterior.

11. — Estanho + HCl ($d=1,12$).

12. — Tocar o estanho com um fio de platina. Comparar com exp. 2.

13. — Adicionar ao estanho 1 gôta de sol., mesmo muito fraca, de cloreto de platina + HCl. Comparar com os resultados obtidos em 5 e as anteriores a esta.

Interessante, ainda que não tenha nada com a catálise, é comparar com os resultados obtidos ad. HCl, de densidade = 1,19 ao estanho.

A equação:



pode, portanto, ser ou não ser a equação representativa duma reacção real. Tudo depende das circunstâncias, como muita vez acontece.

14. — Em cada um de 2 tubos de ensaio, de dimensões apropriadas: 10 c. c. de $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ e 10 c. c. de $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ absoluto + zinco. Num dos tubos: 3 c. c. de sol. sat. alcoólica de CuCl_2 . Comparar os resultados obtidos nos 2 tubos. Mesmo sem ad. de CuCl . a r. faz-se, ao fim dalgum tempo. Vej. exp. 28 (Berthelot et Jungfleisch, *Chim. organique*, 1.º vol., pág. 75, III ed., 1886 (Há ed. post. que não pude ter à mão). — Equação representativa:



15. — Anil + H_2SO_4 conc. (1, de anil; 5, de ácido); deixar estar em contacto durante alguns dias; adicionar água (líq. límpido, azul carregado). Desta sol. tomar uma certa quantidade + água, de maneira a obter um líq. fracamente corado. Encher quási com esta sol. 2 tubos de ensaio, adicionar alguns c. c. de H_2O_2 dil. (utilizar o perhydrol Merck). Ad. a um dos tubos um vestígio de um sol. recente de FeSO_4 . Comparar os resultados obtidos nos 2 tubos.

16. — Repetir a exp. ant., adicionando primeiro o sulfato. O soluto fica, por assim dizer, sensibilizado.

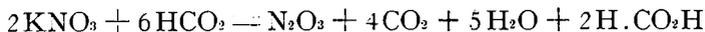
17. — Em cada um de 3 tubos de ensaio: cosimento de amido (ou amido solúvel); encher quási até à boca; adicionar $\frac{1}{2}$ c. c. dum soluto fraco, recente, de $\text{KI} + \frac{1}{2}$ c. c. de H_2O_2 dil. A um dos 2 outros tubos: um vestígio de FeSO_4 ; ao outro, um vestígio de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Comparar os resultados obtidos nos 3 tubos.

18. — Em 4 tubos de ensaio, de dimensões apropriadas: a) 5 c. c. de CH_2O_2 crist. + 0,3 gr. de KNO_3 ; b) a mesma coisa + 1 mgr. de KClO_3 ; c) a mesma coisa + 3 mgr. (em vez de 1 mgr.) de KClO_4 ;

d) a mesma coisa + 5 mgr. (em vez de 1 ou 3 mgr.) de KClO_3 . Aquecer simultaneamente os tubos a b.-m. de 70° (ao máximo). Comparar os resultados obtidos em cada um dos 4 tubos.

A exp. vem mencionada no livro de Klooster, *Lecture and Laboratory Experiments*, pág. 81, e é devida a A. Quartaroli, *Di un caso de autocatalisi*, etc., «Gazetta chim. it.», ano 41, 1911, pág. 64. Ao meu ilustre e muito prezado amigo Sr. Prof. Dr. Pereira Salgado, devo o obséquio, que muito agradeço, do empréstimo do vol. citado, o que me permitiu ler e admirar no original a bela memória do químico italiano.

Num trabalho anterior, mesmo vol., pág. 53 e seg., Quartaroli tinha já demonstrado que a equação representativa podia ser a seguinte:



A temp. indicada por Quartaroli é a de 40° ; mas pareceu-me que a temperatura óptima para que a r. se faça mais rapidamente (o que convem sempre, evidentemente, em exp. de demonstração) é a de 70° (sem, contudo, poder ser ultrapassada).

19. — Fazer um sol. de sal R-nitroso a 0,5 % e um outro, fracamente corado, de um sal cobáltico. Deitar êste em 2 tubos de ensaio e num dêstes 1 vestígio de HCl. Adicionar a ambos os tubos alguns c. c. do sol. do sal R-nitroso. Comparar os resultados.

Graças à amabilidade do Prof. van Klooster, do Instituto Politécnico Rensselaer, Troy, Nova Iork, tenho tido ocasião de repetir facilmente esta bela experiência, pois me fêz o favor de oferecer uma amostra do reagente e uma separata da sua importante memória sôbre o emprêgo do sal R-nitroso, publicado no «Jornal da Soc. Americana de Química», vol. XLIII, n.º 4, 1921, pág. 746. A técnica da exp., indicada por aquele Prof. no seu livro, acima citado, é a seguinte, que modifiquei, como se vê, simplificando-a: em 4 copos de exp., 50 c. c. duma sol. fraca de cobalto (0,01 mol., pouco mais ou menos); no 2.º, 3.º e 4.º copos adicionar quantidades crescentes de HCl (1,19); por ex.: 0,5, 3 e 10 c. c.. Em todos os copos: 10 c. c. da sol. do sal R-nitroso (preparação do reagente, em pequena escala, é indicada na memória cit.). A venda na bem conhecida casa de Eimer & Amend, N. I.

20. — Mergulhar tiras de papel filtro num sol. conc. de bicloreto de platina; ao fim de 2-3 dias retirar o papel do sol., escorrer

e calcinar; guardar num frasco. — Num tubo de ensaio contendo alg. c. c. de H_2O_2 a 10 vol., adicionar uma peq. quant. do pó obtido pela calcinação do papel.

21. — Mergulhar na mesma solução de platina alguns fragmentos de pedra-pomes (tam. de ervilhas). Ao fim de alguns dias retirar a pedra-pomes do sol., escorrer e calcinar. Ad. a um destes fragmentos assim preparados água oxigenada a 10 vol. Comparar com os resultados obtidos na exp. anterior.

22. — Mergulhar um fragmento de pedra pómes platinada em KCy a 10⁰/₀; ao fim de alguns minutos retirar a pedra pómes, escorrer e ad. $H_2 O_2$. Comparar com os res. de 20 e 21 (a p. pómes fica completamente inactiva).

23. — Lavar a p. pómes, calcinar, deixar arrefecer e ad. $H_2 O_2$. Comparar com os res. de 20, 21 e 22 (recuperação completa da actividade da p. pómes platinada).

24. — Em cada um de 2 tubos de ensaio: 15 c. c. de $C_6 H_6$ + 2 c. c. de brómio; agitar. Em 1 dos 2 tubos, uma pequena quantidade de ferro em pó. Verificar a reacção ácida dos vapores emitidos no tubo que foi ad. de ferro.

Quando a r. parar, decantar o líquido e ad. nova quantidade da mistura de benzena e brómio; observar os resultados.

A r. catalisada pode ser representada, esquemáticamente, pela equação:



mas como se trata duma catálise cíclica (por *carrier*, como dizem os ingleses e norte-americanos; ou *Ueberfuehrungskatalyse*, como dizem os alemães; ou como, julgo eu, podêmos dizer, em português, *catálise por transporte*) é mais conveniente escrever (Cohen, Pract. Org. Chem., pg. 272):



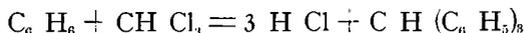
e



Em vez de ferro pode ser empregada a piridina, o iodo, etc. (Cohen, obr. cit.; Vanino, Präparative Chemie, II vol., pg. 367).

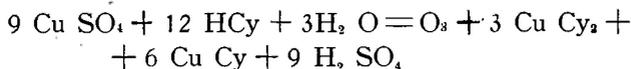
25. — Em cada um de 2 tubos de ensaio: 10 c. c. de $C_6 H_6$ + alg. gôtas de $CH Cl_3$; num dos tubos: $Al Cl_3$, *anidro*. Comparar os resultados obtidos nos 2 tubos.

Equação representativa da r. catalisada:



26.— Num tubo de ensaio, uma pitada de rasuras de guaiaco + $C_6 H_6 O$, agitar durante alguns minutos; filtrar (ou, mais simplesmente, deixar repousar e decantar). Embeber no líquido tiras de papel filtro, escorrer e enxugar entre papel filtro. Expôr uma destas tiras assim preparadas aos vapores de HCy (ou, não havendo HCy, decomp. uma sol. dum cianeto alcalino por ácido tartárico) e, finalmente, mergulhar a tira de papel numa sol. muito dil. de $Cu SO_4$. Coloração azul.

A equação representativa pode ser esta (*Autenrieth, Auffindung der Gifte*, V ed., 1923, pg. 29):



27.— Em cada um de 2 tubos de ensaio: iodo + alumínio em pó. Em 1 dos 2 tubos: 1 vestígio de água. Comparar os resultados.

28.— Repetir a exp. 14, substituindo o álcool absoluto por álcool forte ou ad. uma pequena quantidade de água ao álcool absoluto. Comparar com os resultados obtidos em 14.

29.— Em um copo de Boémia: HNO_3 + água, até que o líquido não ataque uma lâmina de cobre, bem limpa. Dividir o líquido por 2 tubos de ensaio; em ambos, uma lâmina de cobre e num, uma pequena quantidade de $NaNO_3$. Comparar os resultados. Ao 2.º tubo pode-se mesmo juntar água, sem que a reacção páre.

30.— Num tubo de ensaio ou num balõesinho: 5 c. c. de $C_2 O_4 H_2 \frac{n}{10}$ + 20 c. c. de $H_2 SO_4$ a $\frac{1}{5}$, em peso + 1 c. c. de $KMn O_4 \frac{n}{10}$. Agitar. Num outro tubo ou balão: a mesma coisa + 1 vestígio de $Mn Cl_2$ ou $Mn SO_4$. Comparar os resultados.

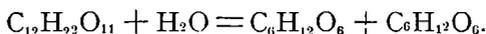
31.— Num frasco de Erlenmeyer: uma ponta de canivete de amido + 25 c. c. de água + 25 c. c. de ácido sulfúrico a 5 0/6. Ferver. Deixar arrefecer um pouco; adicionar (com cuidado) potassa cáustica até neutralisação. Ensaiair com o Fehling.

32.— Amido + água + maltina; banho maria 35º (não ultrapassar 40º) durante algum tempo. Ensaio com o Fehling.

É evidente que é necessário mostrar previamente que a maltina nao reduz o Fehling. Só com um excelente produto que me foi

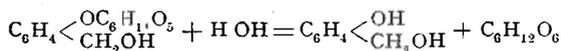
oferecido pelo meu velho amigo, o sr. prof. dr. Moreira Beato, preparado por êle na Faculdade de Farmácia, é que consegui fazer a demonstração. Os produtos estrangeiros que pude ter à mão reduziam sempre, mais ou menos, o Fehling.

33. — Num tubo de ensaio: sol. a 10 0/0 de sacarose; ferver; enquanto fervente + 1 vestígio de HCl. Ensaiar com o Fehling Equação representativa, esquemática:



34. — Num tubo de ensaio: uma pitada grande de salicina + uma pitada pequena de emulsina e água para dissolver; aquecer a 40° (fogo directo) durante pouco tempo (não ultrapassar esta temperatura). Ensaio com o Fehling.

Equação representativa:



35. — Num tubo de ensaio: salicina + água; noutro, emulsina + água; ferver o segundo; ad. ao primeiro. Ensaiar com Fehling. Comp. com exp. anterior.

36. — Num tubo de ensaio: leite + lab. em pó; agitar; banho maria.

37. — Fundir $Na_2S_2O_3$ num tubo de ensaio muito bem limpo; rolar com algodão. Deixar arrefecer e ad. um pequeníssimo cristal de $Na_2S_2O_3$. Observar os resultados.

No meu curso de química elementar, prof. em 1909 na Academia de Estudos Livres (Programa, sumários e extractos das lições — Separata dos *Anais da Academia*, 1 vol. de 47 págs., Lisboa, 1915) servi-me do magnífico termoscópio diferencial do Prof. Dr. Looser (de Essen), de que eu dispunha na ocasião, para demonstrar, diante de numeroso auditório, a considerável elevação de temperatura que se produz nestas interessantíssimas experiências (utilizava-me do $CH_3 - CO_2Na$).

38. — Num tubo de ensaio: 3,3 c. c. de perhydrol + 33 c. c. de sol. conc. de acetato de sódio + 1 gotazinha de mercúrio. (Desprendimento rítmico de oxigénio).* Exp. de resultados inconstantes (pelo menos, nas minhas mãos). As indicações dos A.A. (Klooster, obra cit., Woker, 1.º vol., pág. 436 e Baur, *Katalyse*, pág. 63) não são concordantes.

Símbolos e notações das grandezas eléctricas ⁽¹⁾

PORTARIA N.º 6:409 — Sendo de tóda a vantagem fixar definitivamente as notações e os símbolos relativos às grandezas eléctricas: manda o Govêrno da República Portuguesa, pelos Ministros do Comércio e Comunicações e da Instrução Pública, aprovar as regras estabelecidas pela Comissão Electrotécnica Internacional, relativas aos símbolos e notações das grandezas eléctricas, e publicar no *Diário do Govêrno* o relatório respectivo, devendo de futuro ser adoptados em tódas as escolas, documentos e publicações oficiais a ortografia, símbolos e notações propostas por essa Comissão.

Paços do Govêrno da República, 23 de Setembro de 1929. —
O Ministro do Comércio e Comunicações, *João Antunes Guimarães*
— O Ministro da Instrução Pública, *Eduardo da Costa Ferreira*.

As notações e os símbolos que seguem, adoptados definitivamente pela Comissão Electrotécnica Internacional, são o resultado dos estudos ponderados das sub-comissões especialmente constituídas para êsse fim e foram consagrados finalmente pela sua aprovação em sessão plenária.

A Comissão Electrotécnica Portuguesa, iniciando os seus trabalhos, tinha evidentemente de começar pela fixação das designações e símbolos representativos das grandezas eléctricas e dos sinais gráficos a empregar nos esquemas de instalações.

Adoptando, como era lógico, a simbologia internacional, tinha que iniciar também a fixação da nomenclatura dentro dos critérios mundialmente adoptados.

Representa êste trabalho o primeiro passo nesse sentido.

Havia que resolver a questão, que mais de uma vez se tem pôsto, relativa às designações das unidades eléctricas.

Optou a Comissão pela conservação das formas internacionalmente adoptadas. Como explicação e justificação dêste critério não

(¹) Inserimos êste trabalho da Comissão Electrotécnica Portuguesa, precedido da portaria do Govêrno que fixa as designações e símbolos representativos das grandezas eléctricas, para servir de referência a outro trabalho do mesmo género que a Sociedade Portuguesa de Química e Física tem entre mãos sôbre a Unificação da Nomenclatura Físico-Química.

será de mais recordar que a iniciativa da criação de um sistema internacional de unidades e medidas eléctricas é devida aos trabalhos de Wilhelm Weber, adoptados desde 1862 pela «British Association for Advancement of Sciences».

Reconhecendo a breve trecho que o sistema adoptado, tendo como base a massa de um grama, o comprimento de um centímetro e o tempo de um segundo, a par das suas incontestáveis vantagens, oferecia o inconveniente de conduzir a unidade demasiadamente pequenas umas, demasiadamente grandes outras, para as aplicações da prática, em 1864, a mesma benemérita associação propunha a criação de *unidades práticas*, múltiplas ou submúltiplas decimais de algumas unidades do sistema C. G. S. e lançava a idea de designar essas unidades pelos nomes dos físicos e electricistas de maior renome mundial.

O primeiro congresso internacional de electricidade, realizado em Paris em 1881, sancionou plenamente o sistema proposto pela «British Association», e a êsse facto deveu precisamente a sua importância.

Desde logo ficaram aceites as designações de *ohm*, *volt* e *farad*, propostas pela associação inglêsa, para as unidades práticas de resistência, força electromotriz e capacidade, em homenagem aos nomes ilustres de Ohm, Volta e Faraday. Adoptaram-se ainda as designações *ampere* e *coulomb*, de Ampère e Coulomb, para as unidades práticas de intensidade de corrente e de quantidade de electricidade.

No congresso de Paris, de 1889, assentou-se nas designações de *watt* e de *joule*, de Watt e de Joule, e no congresso de Chicago, de 1893, adoptou-se ainda a designação de *henry*.

São estas as unidades internacionalmente estabelecidas, a que virão juntar-se provavelmente o *mho* e o *maxwell*, hoje de emprêgo muito generalizado, conquanto não estejam ainda internacionalmente reconhecidas.

As designações propostas em 1893, de *gilbert*, *weber*, *gauss*, *oersted* e outras subsequêntemente apresentadas, como o *kelvin* e o *kertz*, não têm logrado a aprovação dos congressos internacionais, embora não poucos tratadistas as usem correntemente, por não se ter reconhecido unânimemente a utilidade ou conveniência do seu emprêgo.

Resulta, pois, que desde 1893 se encontram definitivamente estabelecidas as designações das unidades práticas eléctricas, cujo mérito principal é, precisamente, o de possuírem um carácter e uma designação internacional, que muito facilita o estudo e confrontação dos textos de língua diversa.

Em nenhum país se alteraram estas designações, que, se têm, sob o ponto de vista fonético, o inconveniente de constituir vocabulos mais ou menos estranhos à índole da língua, apresentam em contraposição as vantagens ponderosas acima aludidas.

Só na vizinha Espanha se vulgarizou a grafia deformadora de ómios, ampérios, vátiós, etc., por alguns seguida também entre nós. Mas mesmo em Espanha não é unânime a aceitação desse critério, como bem o define a aprovação, pelo Congresso Luso-Espanhol para o Avanço das Ciências, realizado em Coímbra em 1925, de uma tese do Sr. engenheiro Luís Couto dos Santos, professor da Universidade do Pôrto, intitulada *Subsidio para a normalização da terminologia electrotécnica em lingua portuguesa*.

E é interessante recordar também que, não há muito, em Itália se desenhou certa tendência a favor da modificação da designação *volt* para a de *volta*, que correspondia ao nome, sem alteração, do illustre físico italiano.

Mas logo um dos mais distintos engenheiros italianos, Emilio Piazzoli, se insurgiu publicamente contra essa tentativa, escrevendo: «La denominazione «volt» apòcope del gran nome di Volta (como «farad» è apòcope di Faraday) è stata, lo sanno tutti, ufficialmente adottata coì — probabilmente per facilità di pronunzia internazionale e fors'anco per evitare omonimie cogli altri significati della parola «volta» — in omaggio al nostro Grande, dal congresso di Parigi del 1881; nel quale, in base a studi precedenti della «British Association», si stabilirono i nomi e le definizioni delle unità elettriche pratiche. In quel congresso l'Italia era rappresentata da Galileo Ferraris. Ora a me sembra, che nessuno possa sentirsi l'autorità di modificare personalmente una denominazione divenuta internazionale per unanime consenso dei più eminenti Elettrecisti e Fisici del mondo, delegati al Congresso dalle rispettive Nazioni, ed alla cui scelta — così come é — l'Italia ha contribuito per mezzo di tanto illustre suo Rappresentante. E ciò dico, pure apprezzando il sentimento che fa dire e scrivere «volta».

Conseqüentemente, entende a Comissão que a pronúncia das designações das unidades deve respeitar a sua origem, dizendo-se portanto :

Unidade	Pronúncia correcta
Ampere	Ampere.
Volt.....	Volte.
Ohm	Ome.
Coulomb	Culom.
Joule	Jule. ⁽¹⁾
Watt	Uóte.
Farad	Fárade.
Henry	Hénri.

A formação do plural deve fazer-se, conforme as regras também geralmente aceites, pela simples adição do *s* à forma do singular, sem interposição de qualquer vogal.

Justificadas assim as resoluções da Comissão no que se refere às designações das unidades, por ser êste o ponto mais controvertido, só resta acrescentar que os símbolos e sinais convencionais adoptados o foram de harmonia com as regras internacionalmente aceites, e que, num sentido de proveitosa unificação, muito convém adoptar também em Portugal, onde, até agora, não se estabeleceram regras fixas sobre o assunto.

Achou, porém, a Comissão haver vantagem na simplificação resultante de se adoptar um símbolo único para trabalho e energia. Para a força magneto-motriz adoptou-se como símbolo principal o \mathcal{Q} , embora a fixação definitiva do símbolo ainda esteja pendente de resolução internacional.

Comissão Electrotécnica Portuguesa, 12 de Julho de 1929.—
Maximiano Gabriel Apolinário — Vasco Taborda Ferreira — Casiano Maria de Oliveira — Luiz Couto dos Santos — Tito de Sousa Lopes — Augusto Bastos Ferreira do Amaral — João Roma — Joaquim Alvaro da Cunha Ferraz — Zeferino Augusto Soares.

(¹) A pronúncia *jule* que a C. E.-T. P. indica, considero-a incorreta, pois que se trata de homenagear o físico Joule, autêntico inglês. Em Inglaterra pronuncia-se — *djaul*. — A. R. M.

Regras gerais relativas às grandezas

a) Os *valores instantâneos* das grandezas eléctricas variáveis no tempo são representados por letras minúsculas, que podem ser afectas, em caso de ambigüidade, do índice *t*;

b) Os *valores eficazes* ou *constantes* das grandezas eléctricas são representados por letras maiúsculas;

c) Os *valores máximos* das grandezas eléctricas e magnéticas são representados por maiúsculas afectas do índice *m*;

d) Quando haja vantagem na distinção das grandezas magnéticas, constante ou variáveis, das eléctricas, as primeiras serão indicadas por maiúsculas, em caracteres redondo, normando ou tipo especial.

As letras redondas não podem ser usadas senão na representação de grandezas magnéticas;

e) Os ângulos são representados por minúsculas gregas;

f) As grandezas sem dimensões e as grandezas chamadas *específicas* serão representadas, sempre que seja possível, por maiúsculas gregas.

NOTAÇÕES ADOPTADAS

I. Grandezas

Nome da grandeza	Notação	Notação recomendada no caso em que não convenha empregar a notação principal.
1. Comprimento	<i>l</i>	Nas equações de dimensões empregam-se as maiúsculas: <i>L, M, T</i>
2. Massa	<i>m</i>	
3. Tempo	<i>t</i>	
4. Ângulo	$\alpha, \beta, \gamma, \dots$	
5. Aceleração da gravidade	<i>g</i>	
6. Trabalho ou energia	<i>W</i>	<i>A</i>
7. Potência	<i>P</i>	
8. Rendimento.	η	
9. Número de rotações por unidade de tempo	<i>n</i>	

Nome da grandeza	Notações	Notação recomendada no caso em que não convenha empregar a notação principal
10. Temperatura centígrada	t	θ
11. Temperatura absoluta	T	Θ
12. Período	T	
13. Pulsação $\frac{2\pi}{T}$	ω	
14. Frequência	f	
15. Diferença da fase	φ	
16. Fôrça electromotriz	E	
17. Diferença de potencial eléctrico	V	
18. Corrente	I	
19. Resistência	R	
20. Resistividade	ρ	
21. Condutância	G	
22. Quantidade de electricidade	Q	
23. Indução electrostática	D	
24. Capacidade	C	
25. Constante dieléctrica	ϵ	
26. Auto-indução	L	\mathcal{L}
27. Indução mútua	M	\mathcal{M}
28. Reactância	X	\mathcal{X}
29. Impedância	Z	\mathcal{Z}
30. Relutância	S	\mathcal{R}
31. Amitância	Y	
32. Fluxo magnético	Φ	\mathcal{F}
33. Indução magnética	B	\mathcal{B}
34. Campo magnético	H	\mathcal{H}
35. Intensidade de magnetização	J	\mathcal{J}
36. Permeabilidade	μ	
37. Susceptibilidade	κ	
38. Fôrça magneto-motriz	\mathcal{C}	\mathcal{C}

II. Unidades

As abreviaturas dos nomes das unidades eléctricas devem ser empregadas somente depois de valores numéricos.

1. Ampere	A
2. Volt.....	V
3. Ohm	Ω 0
4. Coulomb.....	C
5. Joule.....	J
6. Watt	W
7. Farad.....	F
8. Henry.....	H
<hr/>	
9. Volt-coulomb.....	VC
10. Watt-hora ..	Wh
11. Volt-ampere	VA
12. Ampere-hora	Ah
13. Miliampere.....	mA
14. Kilowatt	kW
15. Kilovolt-ampere	kVA
16. Kilowatt-hora	kWh

m — abreviatura de milli.

k — abreviatura de quilo.

μ — abreviatura de micro ou micr.

M — abreviatura de mega ou meg.

III. Notações e regras matemáticas

Designação	Notação	Notações recomendadas no caso em que não convenha empregar a notação principal.
Diferencial total.	d	<i>d</i>
Diferencial parcial	δ	
Base dos logaritmos neperianos	e	<i>e</i>
Imaginário $\sqrt{-1}$	i	<i>j</i>
Razão da circunferência para o diâmetro.	π	
Soma série	Σ	
Soma integral	\int	

1.º Os expoentes em algarismos árabes representam somente potências. (As expressões $\text{sen}^{-1}x$, $\text{tang}^{-1}x$, devem sempre ser substituídas por $\text{arc sen } x$, $\text{arc tang } x$).

2.º A vírgula é empregada para separar decimais, e, nos números, os grupos de três algarismos devem ser separados por um espaço e não por pontos ou vírgulas. (Exemplo: 1 000 000, e não 1.000.000 ou 1,000,000).

3.º Na multiplicação dos números ou das grandezas geométricas designadas por letras recomenda-se o emprêgo do sinal \times em vez do *ponto*, salvo os casos em que não há ambigüidade possível.

4.º Para indicar a divisão numa fórmula recomenda-se o emprêgo da linha horizontal ou de dois pontos; poderá contudo usar-se o traço oblíquo, quando não possa originar ambigüidade; em caso de necessidade usar-se-ão, para maior clareza, os parêntesis ou chaves $()$, $[\]$, $\{ \}$.

5.º Na escrita dos logaritmos considera-se recomendável a notação *Log* logaritmo neperiano, *log* logaritmo decimal.

IV. Abreviatura dos pesos e medidas

Comprimento: m; km; dm; cm; mm; $\mu = 0,001$ mm.

Superfície: a; ha; m²; km²; dm²; cm²; mm².

Volume: l; hl; dl; cl; ml; m³; km³; dm³; cm³; mm³.

Massa: g; t; kg; dg; cg; mg.

Nota. — Na representação gráfica das grandezas eléctricas ou magnéticas alternadas, o ângulo correspondente a um avanço de fase deve ser marcado em sentido inverso do da rotação dos ponteiros de um relógio.

A expressão simbólica da impedância de uma bobina de reacção, tendo uma resistência R e um coeficiente de auto-indução L , é

$$R + \sqrt{-1} L \omega$$

e a de um condensador de capacidade C

$$\frac{1}{\sqrt{-1} \times C \omega}$$

Programas sumários das disciplinas do Curso da Climatologia e Hidrologia Médica

PROFESSADO NA UNIVERSIDADE
DO PÔRTO NOS ANOS 1931-1932

ELEMENTOS DE QUÍMICA HIDROLÓGICA E ELEMENTOS DE FÍSICO-QUÍMICA HIDROLÓGICA

Elementos de química hidrológica

1. *Caracteres gerais das águas.* — Cór, aspectos, sedimentos, untuosidade, cheiro, sabor, libertação de gases (imediate ou com o tempo), alterações. Termalidade. Reacção.

2. *Determinações químicas qualitativas,* principalmente as que digam respeito à sua mineralização especial e princípios de inquinação.

3. *Análise quantitativa.* — Alcalinidade e sua determinação, modalidades e variações. Determinação de P_H — Métodos colorimétrico e electrométrico.

4. Determinação do mineralizador especial e verificação das suas alterações, especialmente nas águas sulfúreas. — Determinação dos cloretos.

5. Indicação sumária geral das principais determinações a realizar na análise completa das águas mínero-medicinais. — Interpretação e representação dos resultados de análise (Aniões e catiões).

6. Constituição química hipotética das águas: Modos de a determinar. — Verificação e contraprovas das análises e dos cálculos.

7. Classificação química das águas.

8. Gases dissolvidos. Gases expontâneos. Elementos raros: Sua importância.

Elementos de físico-química hidrológica

1. Densidade da água.
2. Índice crioscópico.
3. Pressão osmótica calculada.
4. Índice refractométrico.
5. Resistividade a 18°.

6. Cálculo do grau de ionização.
7. Estudo da radioactividade (na água e nos gases expontâneos)
 - a) Determinação do Radon.
 - b) » » rádio dissolvido.
8. Espectrografia do resíduo da água.

Prof. J. Pereira Salgado.

Terapêutica hidrológica

1. A cura hidro-mineral — Factores que nela concorrem.
2. Método geral, indicações e contra-indicações da cura hídrica nos diversos estados mórbidos, em cada uma das principais estâncias portuguesas.
3. Acção conjugada da água, do clima, do regimen e da prática da fisioterapia.
4. As estâncias de águas nas doenças da infância e nos doentes coloniais.
5. Os *predispostos*, os fatigados e os convalescentes.
6. Organização e direcção clínica duma estância.

Prof. Alfredo de Magalhães.

Terapêutica climatérica

1. Factores do clima.
2. Geografia médica portuguesa.
3. Classificação dos climas. Fisiologia do clima.
4. Climas marítimos e de altitude.
5. Indicações e contra-indicações clínicas.
6. Sanatórios e estâncias creno-climatéricas em Portugal.

Prof. Alfredo de Magalhães.

Fisioterapia

1. O valor dos agentes físicos. — Corrente eléctrica.
2. Princípios de diatermia. — Distribuição da corrente e eléctrodos.
3. Indicações terapêuticas. — Técnica das aplicações por região.
4. Produção artificial dos raios ultra-violetas. — Suas indicações e técnica.
5. Correntes-contínuas, galvano-farádica, sinusoidal, Wantz-Paccini. — Indicações e técnica. — Infra-vermelhos — Indicações.

6. Doenças do aparelho digestivo que mais beneficiam com os agentes físicos. — Radiação limite de Bucky.
7. Raios X — produção, método de medida, dosagem, indicações, etc.
8. Uso e abuso dos agentes físicos.

Prof. Roberto Carvalho.

Geologia e Captagem

1. Algumas noções de Geologia.
2. Generalidades — princípios de hidrogeologia — fontes ordinárias e fontes minero medicinais, suas definições e características. Teorias genéticas das águas minero-medicinais.
3. Estudo da emergência, temperatura e caudal. A mineralização nas suas relações com a Geologia.
4. Distribuição geológica das águas minero-medicinais e em especial das portuguesas.
5. Princípios de captagem.
6. Protecção das águas minero-medicinais.
7. Transporte das águas minero-medicinais e instalações de utilização.
8. Noções de direito das águas minero-medicinais.

Prof. Tomáz Joaquim Dias.

Hidrologia Geral

1. Definições — Evolução histórica da hidrologia — em Portugal até o século XVIII.
2. Crenoterapia moderna, científica, fundada nos progressos da química, da física e da físico-química.
- 3 e 4. Classificações químicas e fisiológicas — Propriedades fisiológicas das águas medicinais — Farmacodinâmia crenológica — Águas fracamente mineralizadas — Águas carbonatadas — Águas sulfuradas — Águas sulfatadas — Águas cloretadas.
5. Prática das curas hidro-medicinais — Adjuvantes da cura — Regimes dietéticos — A post-cura — Estâncias de cura — o que elas são, entre nós, e o que devem ser.
6. Indicações e contra-indicações gerais das curas crenoclimatéricas.

Prof. Aureliano Pecegueiro.

Higiene hidrológica e climatérica

1. *Instalação das estâncias creno-terápicas e sanatoriais. Sua higienização.* (Salubridade térmica; serviços de desinfecção sanitária e esterilização; Laboratórios de química e bacterioscopia sanitárias adstritos, etc.).

2. *Indicações e contra-indicações*, sob o ponto de vista higiénico, dos *tratamentos hidro-minerais e climáticos.*

3. *Fórmulas climáticas. Métodos de análise climatológica.* Climas de *altitude*, de *planície*, *pelágicos* e de *litoral marítimo.*
Caracteres das *diversas regiões climáticas de Portugal.*

4. *O clima das estâncias hidro-medicinais; seu valor nos respectivos resultados terapêuticos.*

5. *Carência solar e raquitismo. A helioterapia e a insolação experimental. Puericultura hélio-marítima.*

Radiações solares, estado higrométrico e tensão eléctrica do ar nas altitudes. Acção fisiológica e terapêutica.

6. *Agentes meteóricos patogénicos. A sensibilidade meteórica nos indivíduos hereditariamente sensíveis e nos sensibilizados acidentalmente por variadas causas vulnerantes. A aclimação em face da inervação organo-vegetativa.*

Estudos de *bio-climatologia.*

Prof. Lopes Martins.

ACTA DO INSTITUTO DE CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA

Sessão do Conselho do Instituto de Climatologia e Hidrologia de 24 de Janeiro de 1931

Aos 24 de Janeiro de 1924, na Sala da Reitoria da Universidade do Pôrto, sob a presidência do Ex.^{mo} Sr. Reitor, Dr. Alexandre Alberto de Sousa Pinto, reuniu o Conselho do Instituto de Climatologia e Hidrologia da Universidade do Pôrto, estando presentes os Srs. Profs. Alberto Aguiar, Alfredo Magalhães, Castro Portugal, Tomás Dias, José Salgado e Alvaro Machado. Foi lida e aprovada a acta da sessão anterior. Entrando-se na ordem do dia, o Sr. Presidente declarou que a Comissão Executiva fez uma revisão ao projecto do Regulamento do Instituto, em discussão, de que resultaram algumas emendas. O Secretário leu o projecto, artigo por artigo, com as emendas feitas, sendo assim discutido e aprovado pelo Conselho.

Ficaram de reserva os números indicativos das propinas, incumbindo-se o Sr. Presidente de os acomodar aos do Instituto congénere de Coimbra. Resolveu-se que, depois disto, o Regulamento votado fôsse submetido à apreciação do Governo, para ser publicado no Diário do Governo. Não havendo mais nada a tratar, foi encerrada a sessão pelas 19 horas, lavrando-se dela a presente acta que vai ser assinada pelo Sr. Presidente e por mim secretário, que a escrevi. Pôrto, Reitoria da Universidade do Pôrto, 24 de Janeiro de 1931. — *Alexandre Alberto de Sousa Pinto, Alvaro Rodrigues Machado.*

Estatutos da Sociedade Portuguesa de Química e Física

CAPÍTULO I

Fins, sede e ano social

Artigo 1.º — A Sociedade Química Portuguesa, tendo anexa uma secção de Física, passa a denominar-se SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA E FÍSICA.

Art. 2.º — A Sociedade Portuguesa de Química e Física que abrangerá uma secção de Química e uma secção de Física, terá a sua sede central em Lisboa e ficará constituída por três núcleos funcionando em Lisboa, Pôrto e Coímbra.

Art. 3.º — A Sociedade Portuguesa de Química e Física terá por objectivo radicar, cultivar e desenvolver em Portugal o estudo da Química, da Física e das ciências com estas mais directamente relacionadas.

Para conseguir êste fim, a Sociedade Portuguesa de Química e Física:

a) realizará sessões científicas periódicas ordinárias e extraordinárias;

b) publicará uma revista científica dando conta de trabalhos relativos à química, à física e ciências congêneres;

c) procurará organizar e manter uma biblioteca com um gabinete de leitura em cada núcleo, realizando entre os diversos núcleos a troca necessária de livros ou publicações;

d) pôr-se-á em contacto com sociedades científicas nacionais e estrangeiras;

e) promoverá excursões e visitas de carácter científico, no país e no estrangeiro.

Art. 4.º — O ano social começará em 1 de Janeiro.

CAPÍTULO II

Sócios

Art. 5.º — Os membros da Sociedade serão:

a) *Sócios honorários;*

b) *Sócios beneméritos;*

- c) *Sócios efectivos* (compreendendo os *fundadores*);
- d) *Sócios correspondentes*;
- e) *Sócios agregados*.

Serão *sócios honorários* os indivíduos aos quais, pela sua categoria científica ou méritos ácerca das ciências química e física, a Sociedade, com o assentimento dos seus núcleos, entenda dever conferir esta prova de consideração. O seu número não deve exceder a dez.

Serão *sócios beneméritos* todos os indivíduos que à Sociedade prestem serviços relevantes.

Serão *sócios efectivos*, além dos *fundadores*, tôdas as pessoas residentes em Portugal e os nacionais residentes no estrangeiro que a Sociedade elege mediante apresentação de trabalhos científicos de provas de terem contribuído para o desenvolvimento da química e da física, ou por proposta fundamentada da direcção.

Serão *sócios correspondentes* os estrangeiros que à Sociedade elege mediante apresentação dos títulos mencionados na alínea anterior.

Serão *sócios agregados* os estudantes portugueses que se interessassem pelo estudo da química, da física e ciências congéneres.

O número de sócios beneméritos, efectivos, correspondentes e agregados não será limitado.

§ único — Os sócios da Sociedade Química Portuguesa passarão a sócios da mesma categoria da Sociedade Portuguesa de Química e Física.

Art. 6.º — A admissão de sócios efectivos, correspondentes e agregados poderá ser solicitada pelo próprio interessado e abonada por dois sócios efectivos em pleno uso dos seus direitos, ou por proposta directa de dois sócios.

Os sócios agregados poderão também ser abonados por dois sócios da mesma categoria.

§ 1.º — A eleição será realizada na primeira sessão ordinária depois da proposta ter sido entregue ao Conselho de Direcção do Núcleo a que o interessado deseja pertencer por intermédio de qualquer dos seus membros.

§ 2.º — A eleição é por simples maioria dos sócios presentes.

Art. 7.º — Os sócios efectivos e correspondentes pagarão uma quota anual de 36\$00.

Os sócios agregados pagarão uma quota anual de 10\$00, sem direito ao Boletim ou outras publicações da Sociedade ou 36\$00 com direito aos mesmos.

Os sócios honorários e beneméritos são isentos de quota.

§ único. — Os sócios que não pagarem as suas quotas até ao fim de Janeiro de cada ano serão avisados uma vez por carta simples e passados quinze dias por carta registada. Se não satisfizerem o seu débito até ao fim de Fevereiro serão considerados demissionários; querendo ser readmitidos terão de satisfazer primeiro o seu débito.

Art. 8.º — Os sócios honorários, efectivos e correspondentes, terão o direito de receber o Boletim e mais publicações da Sociedade, de assistir às sessões, de tomar parte nas discussões científicas.

§ 1.º — Não têm voto deliberativo nem podem fazer parte dos corpos gerentes os sócios correspondentes.

§ 2.º — Os sócios agregados não têm direito ao Boletim ou publicações da Sociedade, salvo se se collocarem nas condições exaradas no artigo 7.º, e só poderão ser eleitos para o cargo de 2.º Secretários dos Núcleos.

CAPÍTULO III

Sessões

Art. 9.º — As sessões científicas ordinárias realizar-se-ão mensalmente no núcleo da séde da Sociedade e nos núcleos do Pôrto, e Coimbra, nos dias fixados no princípio de cada ano e publicados no primeiro número anual do Boletim da Sociedade.

§ único. — Nos meses de Agosto e Setembro não há sessões.

Art. 10.º — Além das sessões ordinárias poder-se-ão realizar sessões científicas extraordinárias por deliberação da Direcção do núcleo.

Art. 11.º — Haverá no fim do mês de Dezembro de cada ano uma sessão administrativa para apresentação das contas e relatório da Direcção, eleição dos corpos gerentes para o ano seguinte e discussão de propostas de ordem administrativa.

§ único. — Quando a Direcção julgar necessário, ou quando dez sócios efectivos na plena posse dos seus direitos o requisitarem, poder-se-ão efectuar sessões administrativas extraordinárias.

Art. 12.º — Para as sessões administrativas a que se refere o artigo anterior e para todas as sessões ordinárias e extraordinárias será enviado a cada um dos sócios residentes na cidade do núcleo considerado, com três dias de antecedência pelo menos, um aviso convocatório, no qual serão declarados o local, dia e hora de sessão e ordem do dia.

Art. 13.º — As sessões administrativas deve assistir, pelo menos, a terça parte dos sócios efectivos; não havendo número realizar-se-á segunda sessão que só poderá ter lugar três dias depois, pelo menos, do dia mencionado nos avisos convocatórios.

§ 1.º — Estes avisos poderão desde logo designar o dia eventual da segunda sessão.

§ 2.º — A segunda sessão poderá funcionar com qualquer número de sócios presentes.

Art. 14.º — As deliberações administrativas serão tomadas por simples maioria de sócios presentes, salvo as que se referirem à alteração dos estatutos ou à dissolução da Sociedade que devem ser tomadas por mais de dois terços dos sócios presentes.

CAPÍTULO IV

Fundos

Art. 15.º — Os fundos da Sociedade serão constituídos:

- a) pelas quotas dos sócios;
- b) pelo produto na venda das suas publicações;
- c) por subsídios do Estado ou quaisquer donativos.

§ único. — A maior parte dos fundos disponíveis será depositada no Banco de Portugal ou na Caixa Económica Portuguesa, podendo levantar-se em parte ou totalmente por meio de cheques assinados pelo tesoureiro da Sociedade e pelo presidente do Núcleo a que êle pertença.

CAPÍTULO V

Administração

Art. 16.º — O Conselho de Direcção (científico e administrativo) de cada núcleo será composto de:

Um Presidente.

Dois Vice-presidentes.

Um primeiro Secretário.

Um segundo Secretário.

Três vogais efectivos e três substitutos.

§ 1.º — O presidente ou um dos vice-presidentes deverá ser um membro da secção de Física.

§ 2.º — O segundo secretário poderá ser um sócio agregado.

§ 3.º — O primeiro secretário ou um dos vogais do núcleo onde se publicar a Revista desempenhará as funções de bibliotecário da Sociedade.

§ 4.º — Os membros da Direcção serão eleitos anualmente na sessão administrativa do mês de Dezembro, por simples maioria dos sócios presentes.

§ 5.º — A gerência dos membros da Direcção é pelo período de um ano, podendo porém ser reeleitos.

§ 6.º — No caso de não recondução, a eleição do presidente dos núcleos deverá recair em um dos vice-presidentes, devendo ser presente o preceituado no § 1.º dêste artigo.

Art. 17.º — Haverá na sede um Conselho Geral da Sociedade que será constituído pelo Presidente, os dois secretários e os vogais do núcleo da sede, por os presidentes dos dois outros núcleos, por o secretário geral, por o tesoureiro e por o bibliotecário.

O tesoureiro fará parte e será eleito pelo núcleo onde fôr publicada a Revista. O bibliotecário será o indicado no § 3.º do artigo 16.º.

As funções de secretário geral terão o carácter permanente, enquanto convier ao nomeado e à Sociedade. A sua escolha será feita pelo Conselho Geral e confirmada pelas Assembleias Gerais dos Núcleos da Sociedade.

O secretário geral é o representante do Conselho geral junto de cada núcleo. Para poder exercer as funções de secretário geral é necessário ser sócio há pelo menos dez anos, e a eleição deverá recair em individualidade que tenha prestado reconhecidos serviços à Sociedade.

Art. 18.º — O Conselho Geral da Sociedade deverá reunir pelo menos uma vez por semestre para se ocupar dos interesses científicos e económicos da Sociedade, podendo reunir extraordinariamente à requisição de qualquer núcleo.

As deliberações tomadas devem ser publicadas no Boletim da Sociedade.

§ 1.º — Às sessões do Conselho Geral deverá assistir ou fazer-se representar a maioria dos seus membros.

§ 2.º — A convocação para estas sessões será feita, a todos os membros, pelo Secretário, com oito dias pelo menos de antecipação.

Art. 19.º — Ao presidente de cada núcleo compete;

1.º — Presidir às reuniões da Direcção, fixar a ordem dos trabalhos e dirigir as discussões em todas as sessões tanto científicas como administrativas.

2.º — Dar execução às deliberações da Direcção administrativa na parte referente ao seu núcleo.

3.º — Representar o núcleo da Sociedade, perante as autoridades Administrativas e judiciais, e em todos os actos de representação local.

4.º — Nomear e demitir os empregados que possa haver no respectivo núcleo.

Art. 20.º — Ao primeiro secretário compete convocar as sessões do Núcleo, a redacção e publicação das actas das sessões, promover a publicação dos trabalhos científicos apresentados e a correspondência, no que poderá ser auxiliado pelo segundo secretário.

Mais particularmente competirá ao segundo secretário a correspondência de núcleo para núcleo e tudo o que se relacione com o movimento do núcleo e propaganda da Sociedade.

Art. 21.º — Aos vogais competirá a assistência às sessões da direcção e a cooperação em todos os actos da mesma.

Art. 22.º — O Presidente será substituído na sua falta ou impedimento por um dos vice-presidentes e na falta destes pelo 1.º Secretário.

Art. 23.º — Ao Presidente do Conselho Geral da Sociedade, que será escolhido entre os três presidentes, compete independentemente das suas funções de presidente do Núcleo:

1.º — Representar a Sociedade em todos os actos de carácter nacional e internacional.

2.º — Presidir às sessões do Conselho Geral.

3.º — Comunicar aos núcleos as decisões do mesmo Conselho.

Aos secretários compete a redacção das actas e de toda a correspondência que diga respeito ao Conselho Geral e às suas diversas relações.

4.º — Ao Secretário Geral compete tomar conhecimento e dar o seu parecer em todos os assuntos tanto administrativos como científicos que digam respeito à Sociedade; representar a Sociedade por delegação do presidente do Conselho Geral; velar pela publicação do boletim da Sociedade.

Art. 24.º — Ao tesoureiro geral da Sociedade competirá receber tôda a receita, efectuar os pagamentos aprovados pelos núcleos, mediante requisição assinada pelo presidente e pelo secretário.

§ único. — Nos núcleos onde não existe tesoureiro, um dos secretários, poderá auxiliar o tesoureiro geral na cobrança local.

Art. 25.º — Ao bibliotecário competirá:

1.º — Organizar e manter em boa ordem o arquivo e a biblioteca da Sociedade;

2.º — Manter-se em constante ligação com os outros núcleos;

3.º — Responder a qualquer consulta que lhe seja feita pelos sócios.

Art. 26.º — Os núcleos do Pôrto e Coímbra comunicarão à sede da Sociedade as suas resoluções, resumo de communicações e sócios eleitos.

§ único. — O núcleo de Lisboa (sede da Sociedade) comunicará ao núcleo onde se publicar o Boletim, todo o movimento da Sociedade.

CAPÍTULO VI

Publicações

Art. 27.º — A Sociedade adoptará como seu Boletim a «Revista de Química Pura e Aplicada». Nesta revista, cujo número de páginas é ilimitado, serão insertas as actas das sessões ordinárias e extraordinárias e das sessões das direcções, os trabalhos apresentados pelos sócios e os resumos dos trabalhos científicos publicados em outros lugares, assim como communicações que interessem aos sócios sob o ponto de vista científico e social.

§ único. — A Sociedade fará, além desta, as publicações que julgue convenientes.

Art. 28.º — A direcção da Revista pertence aos corpos gerentes dos três núcleos da Sociedade.

Art. 29.º — A Comissão de redacção e a parte administrativa ficará a cargo do núcleo onde ela se publicar.

Art. 30.º — Todos os sócios nas condições dos artigos 7.º e 8.º receberão gratuitamente as publicações da Sociedade.

Art. 31.º — A todos os sócios que fizerem comunicações científicas serão dadas gratuitamente separatas simples dos seus trabalhos, se as condições financeiras assim o permitirem.

§ único. — O número de separatas a fornecer será fixado pela Comissão Administrativa.

CAPÍTULO VII

Disposições gerais

Art. 32.º — Os presentes estatutos só depois de um ano poderão ser alterados por proposta da Direcção de um Núcleo ou de um terço dos sócios, efectivos, sendo as alterações propostas discutidas em sessões especialmente consagradas a este fim, observando-se o preceituado nos artigos 13.º e 14.º.

Art. 33.º — Dada a dissolução da Sociedade, o espólio, depois de pagar as dívidas, reverterá a favor da Fazenda Nacional, nos termos do artigo 36.º do Código Civil.

Art. 34.º — A primeira eleição do Secretário Geral poderá ser feita por um núcleo e confirmada pelos outros dois, tendo-se em vista o exposto no artigo 17.º.

Relatório da Sociedade Portuguesa de Química e Física no ano de 1930

EX.^{mos} CONSÓCIOS:

No cumprimento do nosso dever vimos apresentar-vos o Relatório e Contas de nossa Gerência relativa ao ano de 1930.

Foi a vida da Sociedade, neste ano, assinalada tristemente, pelo falecimento de cinco dos seus sócios: Snrs. Drs. João Maria de Almeida Lima, Manuel Joaquim Freitas Veloso J.^o, Jaime de

Andrade Vilarés e Srs. Joaquim de Almeida Cunha e Vitorino da Silva.

É com saúde que vemos desaparecer do nosso convívio, estes nossos consócios, mas seja-nos permitido destacar entre êles os dois primeiros: o Dr. Almeida Lima, que pela sua autoridade científica, representava um valor não só na nossa Sociedade como também na sciência portuguesa, o Dr. Freitas Veloso, que sendo ainda um novo dedicou o melhor dos seus esforços à Sociedade Química.

Propriamente na vida científica da Sociedade nada há que mereça menção especial.

Repetimos o apêlo que no ano transato fizemos aos nossos Consócios para que contribuam com toda a sua energia e boa vontade, para manter a Sociedade no nível científico que lhe compete não só pelo seu brilhante passado mas também pela necessidade que temos de mostrar e divulgar os nossos trabalhos laboratoriais.

É principalmente aos novos que dirigimos êste apêlo, pois a êles incumbe a tarefa de prestigiar e dignificar a Química e a Física Portuguesa. Não lhes faltará, temos disso a certeza, nem o auxílio nem os conselhos dos Mestres e dos que a esta Sociedade já prestaram o melhor dos seus esforços.

Resumiremos a seguir, a vida científica do Núcleo do Pôrto e o respectivo mapa de Receitas e Despezas, que, felizmente, já apresenta uma situação, que para uma Sociedade do carácter da nossa, se pode considerar relativamente satisfatória:

Sessões científicas e administrativas

Fôram em número de quatro respectivamente em 1, 6 e 27 de Março e 12 de Junho. Os assuntos nelas versados constam das respectivas actas.

Movimento de sócios

Total de sócios em Dezembro de 1929	193
Sócios admitidos em 1930	14
	<hr/>
	207
» falecidos	5
» excluídos	18
	<hr/>
Total de sócios em Dezembro de 1930	184

**MAPA DO MOVIMENTO DE RECEITA E DESPESA
NO ANO DE 1930**

RECEITA		
<i>Subsídios do Estado:</i>		
Subsídio de 1929-1930	3.600\$00	3.600\$00
<i>Cobrança de quotas de sócios:</i>		
Cobrança de Lisboa e Pôrto	1.993\$80	3.109\$80
» do Brasil	1.116\$00	
<i>Empréstimos:</i>		
Empréstimo feito pelo Ex. ^{mo} Sr. Dr. Alberto de Aguiar.	2.000\$00	4.000\$00
Empréstimo feito pelo Ex. ^{mo} Sr. Dr. José Pereira Salgado	2.000\$00	
<i>Esc.</i>		10.709\$80
DESPESA		
<i>Despesas diversas:</i>		
Despesas de correio	479\$09	4.599\$99
Expediente diverso	35\$90	
Pago à Enciclopédia Portuguesa (s/ factura).	3.535\$50	
Idem ao cobrador	100\$00	
Idem ao encarregado dos serviços de expediente	400\$00	
Idem ao gravador	49\$50	
<i>Liquidação de empréstimos:</i>		
Pago ao Ex. ^{mo} Sr. Dr. Alberto de Aguiar p/sald.	2.000\$00	4.000\$00
Idem ao Ex. ^{mo} Sr. José Pereira Sal- gado p/sald.	2.000\$00	
Saldo para 1931		8.599\$99
<i>Esc.</i>		2.109\$81
		10.709\$80

Sociedade Portuguesa de Química e Física, 31 de Dezembro de 1930

1.º Secretário — *Alvaro R. Machado.*

Tesoureiro — *Abílio Barreiro.*

Livros oferecidos

Pelo editor :

Prof. Otto Lange — «Química Industrial», Editor Manuel Marim, Provenza, 273, Barcelona.

Dr. A. F. Holleman — «Tratado de Química Orgânica». Tradução espanhola do Dr. A. Garcia Banus. Editor, o mesmo.

Pelo autor :

Raffaello Nazini — I Soffioni e i Lagoni della Toscana e la Industria — Boracifera.

Sociedade Portuguesa de Química e Física

(NÚCLEO DO PÓRTO)

*Sessão Ordinária Científica e Administrativa
de 7 de Março de 1931*

Sob a presidência do Sr. Prof. Dr. Alberto de Aguiar, secretariado pelos Srs. Eng.ºs José Joaquim Ferreira da Silva e Henrique Serrano, reuniu-se no Anfiteatro de Química da Faculdade de Ciências, o Núcleo do Pôrto desta Sociedade.

Aberta a sessão às 17 horas e meia, verificou-se, de harmonia com o disposto no artigo 13.º dos Estatutos, não haver o número legal de sócios para funcionar a Assembleia para tratar do assunto mencionado no n.º 2 da convocação.

Por êsse motivo o Sr. Presidente adiou a sessão, definitivamente, para o dia doze de Março, no mesmo local e à mesma hora (17 horas).

Sala de Química da Faculdade de Ciências, 7 de Março de 1931.

Sessão Administrativa Extraordinária de 7 de Março de 1931

Sob a presidência do Sr. Prof. Dr. Alberto de Aguiar, secretariado pelos Srs. Eng.ºs José Joaquim Ferreira da Silva e Henrique Serrano, reuniu-se no Anfiteatro de Química da Faculdade de Ciências o Núcleo do Pôrto desta Sociedade.

Aberta a sessão às 18 horas e meia, verificou-se, de harmonia com o disposto no artigo 13.º dos Estatutos, não haver o número legal de sócios para funcionar a Assembleia destinada a tratar da — Alteração de uns artigos dos Estatutos — fim especial para que fôra convocada.

Por êsse motivo o Sr. Presidente adiou a sessão, definitivamente, para o dia doze de Março, no mesmo local e à mesma hora (18 horas).

Sala de Química da Faculdade de Ciências, 7 de Março de 1931.

*Sessão Ordinária Científica e Administrativa
de 12 de Março de 1931*

(SEGUNDA CONVOCAÇÃO)

Pelas 17 horas do dia 12 de Março de 1931 reuniu-se a Assembleia Geral ordinária da Sociedade Portuguesa de Química e Física, com a seguinte ordem do dia: 1.º — Apresentação do relatório e contas relativos à gerência de 1930; 2.º — Eleição dos corpos gerentes para o ano de 1931; 3.º — Admissão de sócios; 4.º — Expediente; 5.º — Comunicações.

Presidiu o Ex.^{mo} Sr. Prof. Dr. Alberto de Aguiar secretariado pelos Srs. Eng.^{os} Henrique José Serrano e José Joaquim Ferreira da Silva, servindo este de 1.º secretário na ausência do Sr. Dr. Alvaro Machado.

Estavam presentes os sócios Srs. Drs. Sousa Pinto, José Salgado, Abílio Barreiro, Tomaz Dias, Taveira Gonçalves, Cardoso Fanzeres, Mendonça Monteiro, D. Felicidade Correia de Oliveira, D. Raimunda Diniz, Humberto de Almeida, Carlos de Brito e António Augusto Gomes.

Lida a acta da sessão anterior foi esta aprovada por unanimidade. O Sr. Presidente refere-se então dum modo geral ao relatório e contas da gerência de 1930, cuja leitura é dispensada pela Assembleia. Recorda, com palavras de saudade, os sócios falecidos, destacando dentre estes, o Dr. Almeida Lima, cujo desaparecimento constitue uma grande perda não só para a Sociedade de Química como também para a Universidade, — e o Dr. Freitas Veloso — cujas qualidades de trabalho enalteceu, e cuja morte muito impressionou certamente todos os colegas pelas circunstâncias especiais em que se deu.

Propõe, o que é aprovado por unanimidade, que fique exarado na acta um voto de profundo pesar, e que se comunique esta decisão ao Núcleo Central e às famílias.

Refere-se em seguida ao movimento científico e faz votos porque de futuro êle seja mais intenso, como é de esperar.

No que respeita à situação financeira da Sociedade, ela é presentemente muito rasoável, como se vê do mapa respectivo, e, ao que parece, promete acentuar-se êste melhor, o que, para uma sociedade científica — que entre nós infelizmente, nem sempre viveu nas melhores condições — é bastante animador. Deve-se isso, em grande parte, aos esforços do Sr. Dr. José Pereira Salgado, e por isso, para êle e para o tesoureiro da Sociedade, Sr. Dr. Abilio Barreiro, vão as suas saudações.

Refere-se ainda o Sr. Presidente ao órgão da Sociedade, e faz um apêlo a todos os sócios presentes para que, contribuam, na medida das suas fôrças, para a publicação de trabalhos na Revista, fornecendo desta maneira a matéria que tanto nos escasseia, para a organização dos números a publicar. Lembra também a conveniência de se fazer em cada número, uma espécie de Revista de revistas estrangeiras, extraindo destas, um resumo dos assuntos mais palpitantes da especialidade e que interessem mais directamente os sócios da Sociedade.

Feitas estas ligeiras referências ao relatório e contas da Direcção o Sr. Presidente diz que vão ser postos à votação para aprovação desde que ninguém queira pedir a palavra para os discutir.

Como ninguém se pronunciasse o Sr. Presidente declarou-os aprovados por unanimidade.

Passa-se em seguida à eleição dos corpos gerentes para o ano de 1931, sendo aprovada a seguinte lista :

Presidente da Direcção, Dr. Alexandre Alberto de Sousa Pinto; Vice-presidentes, Dr. Alberto de Aguiar e Dr. Tomaz Joaquim Dias; 1.º Secretário, Dr. Alvaro Rodrigues Machado; 2.º Secretário, Eng. Henrique Serrano; Tesoureiro, Eng. José Joaquim Ferreira da Silva; Vogais efectivos, Dr. Abílio Barreiro, licenciados, António Mendonça Monteiro e Ildio José Félix Alves; Vogais substitutos, Dr. António Cardoso Fanzeres, António Augusto Gomes e Dr. Armando Larose Rocha.

O Sr. Presidente saúda o novo Presidente, congratulando-se por vêr à frente da Sociedade de Química, um nome tão distinto e a quem a Universidade do Pôrto tanto deve. Felicita dum modo geral todos os membros da nova Direcção e é com prazer que vê continuar no lugar de 2.º secretário o Sr. Eng. Serrano, que tanto tem trabalhado pela Sociedade.

Passando-se ao expediente é dada a palavra ao sócio Sr. Dr. José Pereira Salgado que começa por agradecer ao Sr. Presidente as palavras que lhe dirigiu e que acha merecidas.

Refere-se ao Congresso Luso Espanhol a realizar em Lisboa, cuja organização lê e para o qual foi convidado particularmente. Lê depois a comunicação dirigida à Sociedade sôbre o Congresso Internacional de Química a realizar em Madrid em Abril de 1932 e lembra a conveniência de se organizar um comité português para tratar da representação de Portugal nesse Congresso.

O Sr. Presidente, relativamente ao 1.º Congresso, diz que embora não tivesse sido convidada directamente a Sociedade de Química, achava de tóda a conveniência que ela se fizesse representar, e dada a circunstância de o Sr. Dr. Salgado ir assistir a êsse Congresso, propunha à Assembleia que fôsse êsse colega o representante do nosso núcleo do Pôrto.

Quanto ao Congresso de Madrid, deixa à nova Direcção o encargo de se ocupar da organização do comité, conforme foi sugerido pelo Sr. Dr. Salgado, cuja ideia perfilha em absoluto.

Estas propostas fôram aprovadas por unanimidade.

Foi dada, em seguida a palavra ao Sr. Dr. Sousa Pinto, que começa por agradecer a honra que lhe deram elegendo-o para o cargo de Presidente da nova Direcção. Diz que não se julga merecedor duma tal distinção, e que ou o Sr. Dr. Salgado ou o Sr. Dr. Aguiar, é que deveriam estar à frente da Direcção da Sociedade, que êles fundaram, a custo de tanto trabalho, com o falecido Prof. Dr. Ferreira da Silva, para quem tem palavras de saudade.

Limita-se a conformar-se e promete fazer todos os possíveis para na medida da sua força servir a Sociedade com todo o interesse, de forma que ela continue a manter o lugar de destaque que ocupa nos nossos meios scientificos.

O Sr. Presidente, agradecendo as palavras do Sr. Dr. Sousa Pinto, faz no entanto notar que os fundadores não podem ser sempre os dirigentes.

E necessário que venham novos valores dar alento à Sociedade, e quando êsses valores são da categoria do Sr. Dr. Sousa Pinto, a Sociedade só tem a lucrar com a mudança.

Dada a palavra ao Sr. Eng. Henrique Serrano, êste agradece as palavras elogiosas do Sr. Presidente, de que não se julga merecedor e de que só encontra justificação na amizade e benevolência de sua Ex.^a

Não havendo mais nada a tratar, o Sr. Presidente encerra a sessão, para ser lavrada a presente acta que vai ser assinada pela mēsa.

Sessão Administrativa Extraordinária de 12 de Março de 1931

(SEGUNDA CONVOCAÇÃO)

Pelas 18 horas e 10 minutos do dia 12 de Março de 1931, reuniu-se o Núcleo do Pôrto desta Sociedade, em sessão extraordinária, com a seguinte ordem do dia: Alteração de uns artigos dos Estatutos.

O Sr. Presidente lê as modificações principais a fazer nos estatutos e que constam dos exemplares distribuídos pelos consócios presentes e que são aprovadas por unanimidade.

Para dar a redacção definitiva aos estatutos com as modificações aprovadas propõe, o que é também aprovado, que uma comissão constituída pelos Srs. Dr. Salgado e Eng. os Serrano e Ferreira da Silva, fique encarregada dessa redacção e que depois sejam apresentadas ao núcleo central.

Revista bibliográfica (Física e Química)

E. RUTHERFORD, J. CHADWICK And C. D. ELLIS — **Radiations from Radioactive Substances** — Cambridge, at the University Press, 1930.

Ao ver anunciada esta nova publicação de Sir Ernest Rutherford, pela Cambridge University Press, imaginei que se tratasse da desejada nova edição do tratado de Rádio-actividade dêste autor, tratado que, depois de duas edições em 1904 e 1905, appareceu refundido e posto em dia na publicação de 1913, sob o título de «Radioactive Substances and their Radiations». Confirmei-me nessa opinião quando, ao possuir o volume, li sôbre a capa: «êste novo trabalho tomará o lugar do «Radioactive Substances and their Radiations» que foi publicado em 1913 e que desde alguns anos está fora do comércio».

Quando porém abri o livro tive imediatamente o ensejo de ver que êle, mesmo aproveitando poucas páginas da antiga publicação, é um trabalho não só novo, mas com enderêço completamente diferente. De resto Sir Rutherford no seu prefácio, reconhecendo que os rápidos progressos atingidos desde 1912 no campo da Rádio-actividade exigiriam, para um trabalho sôbre as linhas do de 1913, um livro volumoso, declara limitar-se agora a dar uma concisa e coordenada exposição dos conhecimentos sôbre radiações e das suas relações com a solução do problema do núcleo atômico.

Sendo assim, os autores supõem o leitor perfeitamente inteirado dos fenómenos gerais da Rádio-actividade, para cujo estudo remetem aos recentes e conhecidos tratados de Meyer e Schweidler e de Kohlrausch.

O interêsse desta publicação torna-se evidente quando se considere que hoje, sendo quasi por completo conhecidas as séries das transformações rádio-activas do Urânio, do Tório e do Actínio, a atenção dos físicos concentra-se cada vez mais no estudo dos raios α , β e γ que acompanham a desintegração espontânea da matéria e que dão a esperar como próxima a solução do problema que parecia absurdo da alquimia: a transformação artificial do átomo.

Sir Rutherford declara que todos os três autores colaboraram em tôdas as partes da obra, mas que pertencem principalmente a êle os capítulos que se referem aos raios α , ao Dr. Chadwick os que tratam da difusão dos raios α e β e da desintegração artificial dos elementos, ao Dr. Ellis os relativos aos raios β e γ .

A natureza do livro não se presta a análise nas poucas linhas que me são concedidas, para esta nota bibliográfica, entretanto pode-se afirmar que os dezoito capítulos do livro põem o leitor ao corrente seja na parte teórica, seja na experimental dos principais trabalhos que se referem ao assunto, com desenvolvimento tal que dispensa quasi sempre a consulta das memórias originaes e dando pontos de partida seguros para novas investigações.

O volume de páginas XI-588 leva nítidos planos e gravuras; a impressão é a elegante e tradicional da Cambridge University Press.

G. Costanzo.

LUÍS SIMÕES RAPOSO — **A acção biológica e terapêutica das radiações.** — Um vol. in-8, de XIII + 288 pág., com 71 fig. — Dep. J. Rodrigues & C.a, Lisboa, 1930.

O sr. dr. Luís Simões Raposo, professor auxiliar na Faculdade de Medicina de Lisboa, sob o título — *A acção biológica e terapêutica das radiações* —, publicou um livro com o resumo de algumas lições do seu curso de Patologia Geral, professadas naquela faculdade, tendo a amabilidade de, particularmente, nos oferecer um exemplar, que agradecemos.

Entendemos útil apresentar êste trabalho na revista bibliográfica aos leitores da Revista de Química Pura e Aplicada, órgão da Sociedade Portuguesa de Química e Física.

O volume apresentado é o primeiro duma série que o autor se propõe publicar, anunciando desde já o aparecimento, em curto praso, dos três seguintes: A hereditariedade e a constituição normal e patológica. O meio interno e as suas modificações pelos agentes químicos. Infecção, Imunidade.

O fim da publicação é fornecer aos alunos das faculdades de medicina e, por ventura, aos clínicos não especializados, um texto sintético de muitas noções dispersas pelos tratados, monografias e revistas sobre assuntos de alto interêsse teórico e prático.

Segundo o plano esboçado pelo autor, numa introdução de cada volume, exporá os princípios gerais da física, fisico-química, química, história natural e biologia, reconhecidamente necessários para a compreensão dos estudos biológicos e médicos correspondentes, que, segundo diz, tem verificado faltarem à maioria dos alunos que chegam à Faculdade de Medicina, por os não terem aprendido uns, os terem já esquecido outros.

Efectivamente, o autor, na parte I do trabalho que analisamos (pág. 1 e 210), a par de noções elementares sobre as radiações luminosas, sua propagação, dispersão, emissão de raios catódicos, raios X, etc., trata resumida, mas metódicamente, da teoria electro-magnética de Maxwell, electrónica de Lorentz, dos quanta de Plank e Einstein, fenómenos em que se apoiam, para dar noções úteis sobre a concepção moderna da constituição da matéria e da electricidade, segundo as ideas de Rutherford, Bohr, Sommerfeld, etc.

A respeito da falta de preparação notada nos alunos que concorrem às faculdades de medicina do nosso país, devemos dizer, pelas responsabilidades que temos dentro do

professorado do liceu e do curso de F. Q. N. na Faculdade de Ciências do Pôrto, que a inocência dos alunos não deve ser tam geral como se afigura ao sr. prof. Simões Raposo, pois que várias das noções de física ou fisico-química cuja falta faz sentir, estão contidas (axativamente nos programas do ensino secundário; outras incluímo-las nós nos programas do curso F. Q. N., que temos mandado com vista aos conselhos das faculdades de medicina e individualmente aos professores, retocando êsses programas ano a ano.

Nem por isto deixamos de reconhecer grande vantagem na lúcida exposição dos princípios das ciências do sr. prof. Simões Raposo, pois a importância daqueles assuntos e a necessidade do seu estudo é posta deante dos olhos, não só dos alunos principiantes inclinados a não a reconhecerem, obedientes à lei do menor esforço, mas também dos colegas de idade madura e por ventura de alguns professores, que, com menosprêso da cultura geral e científica para a profissão médica, apregoam a inutilidade dos preparatórios médicos, professados nas faculdades de ciências.

Comparando a organização dêste curso preparatório para as faculdades de medicina com os correspondentes de várias escolas estrangeiras, não temos dúvida em afirmar a nossa superioridade. E preciso, contudo, não descurarmos a escolha dos assuntos no programa a executar, para dar base à exposição dos assuntos da física e da química biológica, da patologia geral, do diagnóstico, da terapêutica, da higiene que os professores eruditos e desejosos de levantar o nível de estudos das escolas de medicina queiram expôr, como faz o sr. dr. Simões Raposo nas partes II e III do trabalho que analisamos. Trata da acção do espectro luminoso e ultra-violete sôbre a assimilação clorofilina, ergosterina e vitamina anti-raquítica, radioleucitosa e fotosensibilização, pigmentação cutânea, adaptação cromática dos animais, movimentos forçados e tropismos, emigração periódica das aves crescimento e movimentos das plantas, micro-organismos, absorção e mecanismo de acção dos raios X, acidentes da roentgenerapia, etc.

E de esperar que o livro do sr. dr. Simões Raposo tenha a aceitação que merece entre os leitores a que foi destinado e que o seu exemplo frutifique, a bem da elevação dos estudos médicos das escolas portuguesas.

A. R. M.

ÁLVARO SOARES BRANDÃO — Trabalhos Práticos de Química.

Um vol. in-16, de 319 pág., com 176 grav. e 8 fotograv. a cores. — Edit. da Comp. Melhoramentos de S. Paulo, Brasil, 1930.

Êste livro, da autoria do sr. dr. Álvaro Soares Brandão, professor no Colégio Pedro II, de S. Paulo (Brasil), é um complemento do seu compêndio de Química para o curso secundário, editado em 1927, que já tivemos ocasião de apresentar aos leitores desta Revista de Química Pura e Aplicada.

O sr. dr. A. S. Brandão, partindo das noções gerais da Química, segundo o programa até agora vigente para o instituto secundário modelo do Estado de S. Paulo, trata de as desenvolver experimentalmente num manual de laboratório, sem fazer repetições desnecessárias. Inicia êste trabalho por um inventário do material do laboratório (pág. 6 a 42). Segue-se nm capítulo com a descrição sumária das operações gerais do laboratório (pág. 43 a 62).

Trata em seguida do estudo prático dos metalóides e seus compostos acídicos, sua preparação, e propriedades, pondo sôbre cada um várias experiências fáceis de realizar num

laboratório de química comum. Com o carbono e suas variedades faz um capítulo descritivo à parte. Passa depois para os metais e seus sais, segundo o mesmo critério dos metalóides. Termina por um apêndice com dados físicos e químicos.

Nota-se que é um livro com orientação moderna, devendo prestar bom auxílio aos professores e alunos das escolas secundárias brasileiras, para que foi coordenado, e também o poderá prestar nas escolas congêneres portuguesas em que os trabalhos individuais de química fôram há anos tornados obrigatórios para os alunos das classes complementares de ciências e bom é que sejam iniciados nas classes do curso geral.

A. R. M.

Variedades

Centenário da Associação Inglesa para o avanço das ciências. Centenário da descoberta da Indução eléctrica-magnética por Faraday.

A «Royal Institution of Great Britain», com sede em Londres, celebra este ano, de 21 a 23 de Setembro, centenário da descoberta da Indução eléctrica-magnética por Michel Faraday, em 29 de Agosto de 1831.

A seguir às festas comemorativas de Faraday, de 23 a 30 de Setembro, realiza-se a reunião comemorativa de centenário da fundação da Associação Britânica para o avanço das Ciências, que é a mais antiga associação deste género.

Para mandar delegados às reuniões e festas comemorativas dos centenários, foi o Presidente e a Direcção da Royal Institution fêz convite a tôdas as academias científicas e universidades, nomeadamente às Faculdades de Ciências portuguesas.

Com a Royal Institution, na celebração do Centenário de Faraday, colabora a Institution of Electrical Engineers, e a Federal Council for Chemistry, fazendo uma exposição de trabalhos referentes às experiências originais de Faraday.

O programa provisório das reuniões e festas é o seguinte:

Dia 21 de Setembro: De manhã — Recepção dos Delegados pelo Presidente e Direcção da R. I. no Lecture Theatre of the Royal Institution, em Albermarle-Street, n. 21. *De tarde* — Sessão comemorativa de Faraday, no Queen's Hall. Discursos sobre Faraday. Música.

Dia 22: De manhã está a R. I. franqueada a visitas: Relíquias de Faraday. Reunião de verão e conferência da I. E. E. em Royal Albert Hall. *De tarde* — Conversações na R. I.

Dia 23: Das 10 às 16 h. — Visita particular dos Delegados da Exposição Faraday, em Royal Albert Hall. *Às 15 h.* — Reunião comemorativa do centenário da British Association. Recepção dos Delegados, em R. A. H. Discurso do Presidente, em Central Hall, Westminster. *Às 16 1/2 h.* — Cerimónia da abertura da Exposição Faraday.

Dia 24. De manhã: — Garden Party, em Busky House, por convite do Director do National Physical Laboratory. *De tarde:* — Soirée, na Royal Society, Burlington Houas.

Dia 25: — Jantar oferecido pelo Govêrno Inglês aos delegados das diversas instituições.

Segue-se o programa da British Association.

A aceitação do convite às Universidades, Academias e Sociedades científicas, para mandarem delegados às cerimónias do centenário não implica o compromisso destes de

fazerem discursos; mas, o Presidente e Directores da R. I. desde já pedem aos que se apresentarem que inscrevam os seus nomes e indiquem as corporações representadas para constarem do Volume do Centenário de Faraday, que estão preparando, para ficar como permanente recordação da homenagem tributada à memória de Michel Faraday.

Durante a estada em Londres, os Delegados terão franqueadas as salas da R. I., anfiteatros, laboratórios, incluindo o Davy-Faraday Research Laboratory.

Os Delegados devem dirigir-se a General Secretary, Royal Institution, 21 Albemarle Street, London, W. I., mandando o seu nome e endereço, e a declaração se desejam fazer-se acompanhar por uma senhora.

Para alojamentos e informações durante a estada em Londres, os Delegados devem dirigir-se a Messrs. Pickfords, Ltd. 53/54 Haymarket, London, S. W. 1.

Os passageiros que vão a Londres assistir às cerimónias do centenário de Faraday e da Associação Britânica têm bilhetes em todos os combóios ordinários da Gran-Bretanha,

A. R. M.

Revista das revistas

Um óxido de fluor. — Do «American Journal of Science» de Abril de 1931 extraímos a seguinte nota que julgamos útil arquivar nesta Revista:

«Em vista da suposta antipatia entre o oxigénio e o fluor, é interessante notar a preparação por *O. Ruff* e *W. Menzel*, dum óxido dêste halogénio particularmente activo tendo a fórmula especial OF_2 . A preparação é feita juntando fluor a uma solução de hidróxido de sódio a 5 % e fraccionando em seguida o composto resultante a muito baixas temperaturas (*Zeitsch. anorz. allgem. Chem.* 190, 257, 1930).

O óxido é um líquido intensamente corado de amarelo com um ponto de ebulição de $-146,5$, obtido por extrapolação, e solidificando a cerca de -224 . Em vista destas constantes não é surpreendente que o óxido tenha por tanto tempo escapado à observação».

A. B.

Boletim Meteorológico do Observatório da Serra do Pilar

(ANEXO À FACULDADE DE CIÊNCIAS DO PÓRTO)

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS DOS MÊSES DE JANEIRO — FEVEREIRO — MARÇO

1931

Situação geográfica do Observatório:

Longitude W Greenwich	80 36' 8"
Latitude Norte	41° 8' 13"
Altitude (tina barométrica)	100m

Horas das observações directas:

Para os serviços do Boletim Internacional: às 13h. e 18h.

Para os serviços do Observatório: às 9h., 12h., 15h. e 21h.

(Tempo médio de Greenwich)

Notas diversas:

As pressões estão expressas em milibares (1 mb = 0,75 m/m) e unicamente reduzidas a 00.

As temperaturas média, máxima e mínima são determinadas por termómetros colocados num abrigo inglês à altura de 1,5m acima do solo. Os termómetros de relva estão expostos à acção dos raios solares.

As velocidades média e máxima do vento são determinadas por um anemómetro do tipo Robinson, utilizando-se um anemómetro Steffens de pressão para determinar a rajada máxima e o respectivo rumo.

As leituras da chuva e evaporação indicadas são feitas todos os dias às 9 horas da manhã e referem-se às 24 horas antecedentes.

Tomam-se como *valores normais dos elementos* as médias das observações de 30 anos (1890-1920); para o número de horas de sol descoberto este período é de 20 anos e para a evaporação de 15 anos.

Os sinais + e - que afectam os *desvios das normais* indicam quanto a observação do respectivo mês é *maior* ou *menor* que o valor da *média normal*.

GAIA — (PÓRTO) — PORTUGAL.

Álvaro R. Machado
Director

Resumo dos elementos meteorológicos de JANEIRO de 1931

PRESSÃO ATMOSFÉRICA, em mb:

— média: 1009,0 — máx: 1020,1 no dia 26 — mín: 987,8 no dia 3
desv. das norm.: — 2,0 — 4,5 — 1,7

TEMPERATURA, em gr. C:

— média: 8,4 — máx: 17,8 no dia 4 — mín: — 1,1 no dia 15
desv. das norm.: 0,0 + 1,1 — 0,8
 — term.s de relva — máx: 25,3 no dia 18 — mín: — 5,0 no dia 11
 — irrad. solar — máx: 41,4 no dia 22
desv. das norm.: — 1,8

HUMIDADE DA ATMOSFERA, em %:

— méd. às 15 h: 75,1 — mín. às 15 h: 46 — méd. 88,3 — mín: 45 no dia 15

TENSÃO DO VAPOR, em m/m:

— méd. às 15 h: 8,0 — mín. às 15 h: 4,4 — méd: 7,4 — mín: 4,0 no dia 15

VENTO, intensidade e direcção:

— direcções predominantes: ESE. 37,5 % de freq. — SSW. 7,0 % de freq.
 — rajada máx: 80,0 Km/h no dia 3 — pressão corresp.: 36,0 Kg/m² — rumo S.
 — velocid. máx: 47 Km/h no dia 2 — velocid. méd: 13,4 Km/h
desv. das norm.: — 19,2 — 3,3
pred. normal: ESE. 24,0 %

NEBULOSIDADE, de 1 a 10:

— méd. às 15 h: 5,7 — méd. diurna: 5,9
desv. das norm.: + 0,4

SOL DESCOBERTO, em horas:

— n.º de h: 145,4 — % do max. possível: 48,8 — insol. máx: 9,2 h. no dia 15
desv. das norm.: + 0,2 + 0,1

EVAPORAÇÃO, em m/m:

— total: 33,2 — máx. em 24 horas: 2,5 de 30 a 31
desv. das norm.: — 53,5

CHUVA, em m/m:

— total: 180,4 — máx. em 24 horas: 70,0 de 2 a 3
desv. das norm.: + 38,9

ESTADO GERAL DO TEMPO — número de dias de:

— céu limpo: 5 — céu nublado: 16 — céu coberto: 10 — nevoeiro: 16 — chuva: 12
 — vento forte: 3 — vento tempest.: 0 — geada: 12 — saraiva: 1 — trovoada: 1

Notas — No dia 17 às 3. h 52. m (T. M. G.) o sismógrafo do Observatório registou as ondas L dum abalo sísmico, com epicentro provável no México.

— Neste mesmo dia às 18. h 5. m observou-se a passagem dum aerolito em cujo foco luminoso predominavam as côres amarela e verde.

— No dia 27 deste mês, às 20. h 32. m 7. s e às 20. h 55. m 16. s. (T. M. G.) registaram-se as ondas S e L dum abalo sísmico, cujo epicentro, por informação do Instituto Geofísico de Coimbra, deveria ter sido a cêrca de 9130 km. daquela cidade.

Resumo dos elementos meteorológicos do mês de FEVEREIRO de 1930

PRESSÃO ATMOSFÉRICA, em mb:

— média: 1010,2 — máx: 1020,1 no dia 12 — mín: 994,7 no dia 18
desv. das norm. + 1,5 — 1,2 + 4,5

TEMPERATURA, em gr. C:

— média: 9,0 — máx: 17,1 nos dias 25 e 26 — mín: 0,3 no dia 5
desv. das norm. — 0,5 — 1,0 — 0,7
 — term. s de relva — máx: 31,1 no dia 26 — mín: — 4,1 no dia 5
 — irrad. solar — máx: 42,8 no dia 15
desv. das norm. — 4,1

HUMIDADE DA ATMOSFERA, em %:

— méd. às 15 h: 70,5 — mín. às 15 h: 35 — méd: 83,3 — mín: 34 no dia 25

TENSÃO DO VAPOR, em m/m:

— méd. às 15 h: 7,6 — mín. às 15 h: 4,3 — méd: 7,2 — mín: 4,2 nos dias 19 e 25

VENTO, intensidade e direcção:

— direcções predom.: NNW. 25,1 % de frequência — ESE. 20,8 % de freq.
 — rajada máx: 102,7 Km/h. no dia 18 — pressão corresp.: 59,1 Kg/m² — rumo N.
 — velocid. máx: 50 Km/h. no dia 13 — velocid. méd. 14,4 Km/h.
desv. das norm. — 18,2 — 0,1
predominância normal: ESE. 17,3 %

NEBULOSIDADE, de 1 a 10:

— méd. às 25 h: 7,4 — média diurna: 6,9
desv. das norm. + 1,0

SOL DESCOBERTO, em horas:

— n.º de horas: 136,6 — % do máx. possível: 46,1 — insol. máx: 10,7 h. no dia 25
desv. das norm. — 15,2 — 5,1

EVAPORAÇÃO, em m/m:

— total: 47,5 — máx. em 24 horas: 3,3 de 24 a 25
desv. das norm. — 48,3

CHUVA, em m/m:

— total: 33,6 — máx. em 24 horas: 6,9 de 2 a 3
desv. das norm. — 104,9

ESTADO GERAL DO TEMPO, número de dias de:

— céu limpo: 5 — céu nublado: 10 — céu coberto: 13 — nevoeiro: 13 — chuva: 14
 — vento forte: 3 — vento tempest.: 1 — geada: 13 — saraiva: 2 — trovoada: 1

Notas — No dia 2 às 23 h. 9 m. 57 s. e às 23 h. 34 m. 7 s. (T. M. G.) registaram-se as ondas S e L dum abalo sísmico, com epicentro na Nova Zelândia e de carácter destruidor.

— No dia 13 deste mesmo mês às 2 h. 6 m. 43 s. e 3 h. 1 m. 24 s. registaram-se as ondas S e L dum novo abalo sísmico na Nova Zelândia.

Resumo dos elementos meteorológicos do mês de DEZEMBRO de 1930

PRESSÃO ATMOSFÉRICA, em mb:

— média: 996,7 — máx: 1010,9 no dia 1 — mín: 973,8 no dia 6
desv. das norm.: — 9,5 — 9,5 — 13,1

TEMPERATURA, em gr. c:

— média: 12,4 — máx: 25,0 no dia 28 — mín: — 4,5 no dia 24
desv. das norm.: + 1,5 + 4,0 + 2,3
 — term.s de relva — máx: 42,6 no dia 27 — mín: — 2,2 nos dias 21 e 25
 — irrad. solar — máx: 51,5 no dia 28
desv. das norm.: + 0,5

HUMIDADE DA ATMOSFERA, em %:

— méd. às 15 h.: 76,6 — mín. às 15 h.: 49 — méd.: 86,1 — mín: 47 no dia 27

TENSÃO DO VAPOR, em m/m:

— méd. às 15 h.: 9,7 — mín. às 15 h.: 6,9 — méd.: 9,2 — mín.: 6,1 no dia 15

VENTO, intensidade e direcção:

— direcções predominantes: ESE. 22,8 % de freq. — S. 17,1 % de freq.
 — rajada máx.: 95,9 km/h, no dia 11 — pres. corresp. 51,6 kg/m² — rumo S.
 — velocid. máx.: 52 km/h, no dia 11 — veloc. méd. 17,1 km/h.
desv. das norm.: — 15,6 0,0
predominância normal: ESE. 14,0 %

NEBULOSIDADE, de 1 a 10:

— méd. às 15 h.: 9,2: média diurna: 8,9
desv. das norm.: + 3,1

SOL DESCOBERTO, em horas:

— n.º de h.: 93,1 — % do máx. possiv.: 26,2 — insol. máx.: 10,1 h. no dia 26
desv. das norm.: — 92,1 — 24,0

EVAPORAÇÃO, em m/m:

— total: 58,7 — máx. em 24 horas: 4,5 de 27 a 28.
desv. das norm.: — 76,0

CHUVA, em m/m:

— total: 266,3 — máx. em 24 horas: 14,4 de 17 a 18.
desv. das norm.: + 137,9

ESTADO GERAL DO TEMPO, número de dias de:

— céu limpo: 0 — céu nublado 8 — céu coberto 23 — nevoeiro 5 — chuva 27
 — Vento forte: 5 — vento tempest.: 1 — geada: 0 — Saraiva: 2 — trovoadas: 5

Notas — Nos dias 7, 8 e 9 registaram-se abalos sísmicos com epicentros na Península dos Balkans, e às seguintes horas:

Dia 7 — ondas S às 0 h. 56 m. 5 s.

Dia 8 — ondas P à 1 h. 56 m. 45 s. — S à 1 h. 59 m. 55 s. — L às 2 h. 5 m. 7 s. epicentro a cerca de 2.170 km.

Dia 9 — ondas P às 4 h. 9 m. 43 s. — S às 4 h. 13 m. 21 s. — L às 4 h. 37 m. 57 s. epicentro a cerca de 2.300 km.

— No dia 18 registou-se mais outro abalo sísmico: — S às 8 h. 26 m. 30 s. — L às 8 h. 54 m. 52 s. não se possuindo indicações sobre o epicentro.