
EDITORIAL

Apresentamos nesta edição especial de *Química Nova* uma coletânea de artigos convidados para celebrar o sesquicentário do nascimento de *Ludwig Boltzmann*. Estes artigos cobrem uma vasta área de aplicações da mecânica estatística e ressaltam a fecundidade da contribuição de *Boltzmann* para o desenvolvimento da ciência neste século.

Ludwig Boltzmann nasceu em Viena a 20 de fevereiro de 1844. Doutorou-se em 1866 pela Universidade de Viena, sendo contratado para ocupar o cargo de assistente no laboratório do prof. *Josef Stefan*, no Instituto de Física desta universidade. Em 1869, aos 25 anos de idade, assume a cadeira de física matemática na Universidade de Graz. Em 1872 publica o artigo "Further Investigations on the Thermal Equilibrium of Gas Molecules", no qual introduz a sua famosa equação. Ávido para discutir resultados científicos, corresponde-se com físicos famosos de outros países, entre os quais mencionamos *J. Clark Maxwell*, *Lord Kelvin*, *Lord Rayleigh*, *H. A. Lorentz*, *Kamerlingh-Onnes* e *Svante Arrhenius*. Participa de reuniões científicas importantes no Reino Unido e em 1894 recebe o título de doutor honorário da Universidade de Oxford. Em 1899 (e novamente em 1905) profere palestras e cursos em universidades dos Estados Unidos. Estes dados refletem a atenção que o trabalho deste pesquisador recebia fora dos países de língua alemã. Em sua carreira acadêmica, *Boltzmann* assume cargos em universidades de prestígio: Graz (1869-73), Viena (1873-76), Graz (1876-89), Munique (1889-93), Viena (1894-1900), Leipzig (1900-1902) e Viena, de 1902 até o ano de sua morte em 1906. Estas mudanças sucessivas, à primeira vista, refletem um temperamento irrequieto, mas devemos considerar também como uma condicionante a baixa receptividade encontrada pela produção intelectual de *Boltzmann* no meio acadêmico de língua alemã. *Boltzmann* era considerado um excelente professor, e entre seus estudantes podemos citar *Paul Ehrenfest*, *Fritz Hasenöhrl*, *Stefan Mayer*, *Svante Arrhenius*, *Walter Nernst*, *Marjan von S. Smoluchowski* e *Lise Meitner*, personagens que mais tarde dariam também grandes contribuições para a ciência.

Podemos sintetizar como central à produção científica de *Boltzmann* a sua preocupação original em deduzir a 2ª lei da termodinâmica a partir dos princípios da mecânica clássica e da teoria atômica. Nesta procura, estabelece relações matemáticas mostrando que a 2ª lei da termodinâmica pode ser explicada utilizando-se a teoria de probabilidades para analisar o movimento coletivo de átomos e moléculas. Esta posição favorável à teoria atômica o coloca em confronto direto com a escola energeticista, opositora do atomismo. Os representantes principais desta escola foram *Ernst Mach*, professor de filosofia e história da ciência na Universidade de Viena, e *Wilhelm Ostwald*, professor em Leipzig e um dos fundadores da físico-química. *Ostwald*, laureado com o prêmio *Nobel* de Química em 1909, foi amigo pessoal de

Boltzmann, mas, até o final de sua carreira, um ferrenho opositor da teoria atômica.

Para responder às críticas de seus opositores, *Boltzmann* escreve artigos e ministra palestras que, com o passar dos anos, mostram sua preocupação crescente com a abordagem filosófica. Grande apreciador do debate científico, acolhe com entusiasmo a Teoria da Evolução formulada por *Charles Darwin*. Em relação a este autor, e evidenciando um profundo desagrado com o que diagnosticava -falhas metodológicas- em certas escolas filosóficas, afirmaria em uma palestra sobre a 2ª lei da termodinâmica proferida em 1886: "In my view all salvation for philosophy is to be expected from *Darwin's teachings*" (esta opinião foi reafirmada em outra palestra proferida em 1905).

O cerne da preocupação de *Boltzmann* com relação aos ataques à teoria atômica é que ele reconhecia nestes, não uma oposição saudável e construtiva, mas uma tentativa de eliminar uma corrente de pensamento. Consciente, e temeroso, das consequências que o predomínio de dogmas poderia acarretar para o desenvolvimento da ciência, empenha-se com vigor em defesa do pensamento plural e da convivência civilizada entre contrários. Fragmentos sobre o pensamento político de *Boltzmann*, que certamente influenciaram suas intervenções em defesa do atomismo, podem ser encontrados em seu relato sobre a visita aos Estados Unidos em julho de 1905 ("Freedom breeds colossuses", teria manifestado a *Friedrich Schiller*, seu poeta preferido). Muito provavelmente, uma visão social simpática a um sistema de governo republicano não deve ter sido recebida com entusiasmo no império Habsburgo. O trabalho árduo e o empenho em defesa de suas convicções levam *Boltzmann* gradativamente ao esgotamento físico e deterioração da saúde. Prisioneiro de sua angústia, daria cabo à própria vida, em Duino, costa do mar Adriático, em 5 de setembro de 1906.

Estes episódios, analisados através da ótica que o tempo nos proporciona, permitem que inferências sejam feitas: seria a postura arrogante e excludente dos setores acadêmicos opositores ao atomismo, a manifestação sutil de uma intolerância latente que, eclodindo décadas mais tarde, instalaria nesta parte do continente europeu a barbárie dos homicídios coletivos?

Finalizando, agradecemos a dedicação e entusiasmo dos autores que colaboraram com a presente edição. Que os leitores de *Química Nova*, em especial os estudantes, reflitam sobre as contribuições fundamentais de *Ludwig Boltzmann* para o desenvolvimento da mecânica estatística, sobre sua preocupação com as relações entre ciência e filosofia e sobre sua postura ativa em defesa da liberdade de expressão.

Luiz Carlos Gomide Freitas
Editor Convidado



SECRETARIAS REGIONAIS

Alagoas

Francisca Valverdi Garotti
Depto. de Química/CCEN/UFAL
Campus A. C. Simões
Tabuleiro dos Martim
57060-972 - Maceió - AL
Fax (082) 322-2399
Fone (082) 322-2318

Araraquara / R. Preto / S. Carlos

Antonio Carlos Massabni
IQ-UNESP
Caixa Postal 355
14800-900 - Araraquara - SP
Fone (0162) 32-0444

Bahia

Maria do Carmo Rangel
Instituto de Química/UFBA
Campus Univ. da Federação
40210-900 - Salvador - BA
Telefax (071) 237-5524

Belo Horizonte

Luiz Carlos Gomes de Lima
Depto. de Química/ICEx/UFMG
Cidade Universitária - Pampulha
31270-901 - Belo Horizonte - MG
Fax (031) 448-5700
Fone (031) 441-2718

Brasília

Geraldo Leite Rolim
Depto. de Química/UnB
Caixa Postal 04478
70919-900 - Brasília - DF
Fax (061) 273-4149
Fone (061) 274-2981

Campinas

Solange Cadore
Inst. de Química/UNICAMP
Caixa Postal 6154
13081-970 - Campinas - SP
Fax (0192) 39-3805
Fone (0192) 39-7891

Ceará

Selene Maia de Moraes
Depto. de Química/UFCE
Caixa Postal 12.200
60021-970 - Fortaleza - CE
Fax (085) 243-9978
Fone (085) 243-9977

Espírito Santo

Maria de Fátima Fontes
Depto. de Química/CCE/UFES
Av. Fernando Ferrari, s/n.
29060-900 - Vitória - ES.
Fax (027) 335-2244
Fone (027) 335-2473
E-Mail: FATIMA@NPD2.UFES.BR

Goiás

Edésio Fernandes da C. Alcântara
Inst. de Química e Geociências/UFG
Campus II - Estrada de Nerópolis
74000 - Goiânia - GO
Fone (062) 261-0333

Maranhão

Luce Maria Brandão Torres
Depto. de Quím. Prod. Naturais/UFMA
Campus Univ. Bacanga
65080-040 - São Luiz - MA
Fax (098) 221-4064
Fone (098) 227-0857

Mato Grosso

Paulo Teixeira de Souza Jr.
Av. Fernando Correa da Costa, S/N
Depto. de Química - ICET
Univ. Federal de Mato Grosso
78060-900 - Cuiabá - MT
Fax (065) 361-1119

Paraíba

Rui Oliveira Macedo
DQ/CCEN/UFPB - Campus I
58059-900 - João Pessoa - PB
Fax (083) 224-3688
Fone (083) 224-7200 R. 244
E-Mail: CCENDQ02ATBRUFPB

Paraná

Emika Sakazaki Teramoto
Depto. de Química/UFPR
Jardim das Américas/ C. Politécnico
Setor de Ciências Exatas
81531-970 - Curitiba - PR
Fax (041) 267-4236
Fone (041) 366-2323 R. 279

Pernambuco

Ricardo Luiz Longo
Depto. de Química Fundamental/UFPE
Cidade Universitária
50670-901 - Recife - PE
Telefax (081) 271-8442

Piauí

José Roberto de Oliveira Torres
Depto. de Química/UFPI
Campus Universitário Ininga
64000 - Teresina - PI
Fax (086) 232-2812
Fone (086) 232-1211

Rio de Janeiro

Joaquim Fernando Mendes da Silva
Faculdade de Farmácia - UFRJ
Edifício CCS - Bloco B - Subsolo
Sala 027 - Caixa Postal 68006
21944-910 - Rio de Janeiro - RJ
Fax (021) 260-2299
Fone (021) 590-9522 R. 316

Rio Grande do Norte

Francisco das Chagas F. Clementino
Depto. de Química / CCE/UFRN
Campus Universitário
Caixa Postal 1662
59080-000 - Natal - RN
Fax (084) 231-3570

Rio Grande do Sul

Mara Elisa Fortes Braibante
Depto. de Química/UFSM
Campus de Camobi
97119-900 - Santa Maria - RS
Fax (055) 226-1259
Fone (055) 226-1616 R. 2475
E-Mail: MARA.SUPER.CPD.UFSM.BR

Santa Catarina

Nito A. Debacher
Depto. de Química Orgânica/UFSC
88040-900 - Florianópolis - SC
Fax (0482) 31-9711
Fone (0482) 31-9219

Sergipe

José do Patrocínio Hora Alves
Depto. de Química/UFSE
Campus Universitário
49100-000 - São Cristóvão - SE
Fax (079) 241-3995
Fone (079) 241-2848

Viçosa

Efraim Lázaro Reis
Depto. de Química/UFV
Campus Universitário
36570-000 - Viçosa - MG
Fax (031) 899-2203
Fone (031) 899-2921

DIVISÕES SBQ / DIRETORES

Eletroquímica e Eletroanalítica

Luis Alberto Avaca (IQSC-USP)

Ensino de Química

Roberto Ribeiro da Silva (UnB)

Estrutura Química-Atividade Biológica

Antonia Tavares do Amaral (IQ-USP)

Fotoquímica

Miguel G. Neumann (IQSC-USP)

Produtos Naturais

Nidia Franca Roque (IQ-USP)

Química Ambiental

Antonio Aparecido Mozeto (UFSCar)

Química Analítica

Carol H. Collins (UNICAMP)

Química Inorgânica

Eduardo Joaquim de S. Vichi (UNICAMP)

Síntese Orgânica

José Tércio B. Ferreira (UFSCar)

Físico-Química (em implantação)

Antonio Marques Netto (UFMG)
Luiz Carlos G. Freitas (UFSCar)

Química de Materiais (em implantação)

Marco Aurélio de Araújo (UFRGS) e
Oswaldo Luiz Alves (UNICAMP)