

caráter científico na área de Química, que coordenasse e promovesse trabalhos científicos começou a fazer-se sentir cada vez mais. Esta situação levou a diretoria da SBPC a tomar a iniciativa de promover em 1973, uma reunião dos químicos que vinham há vários anos apresentando comunicações científicas nas suas Reuniões Anuais. Realizou-se assim, na 25ª R.A., no Rio de Janeiro, em 9 de julho de 1973, a primeira reunião com o objetivo específico de examinar a conveniência da organização de uma Sociedade que reunisse os pesquisadores que se dedicam a essa área da ciência. Para participar dessa reunião foi convidado o então presidente da Associação Brasileira de Química, entidade fundada em 1952 e que, em vários períodos de sua história, conseguira congrega os cientistas brasileiros em reuniões especiais de cunho estritamente científico. Reconheceu na ocasião o presidente da ABQ que a entidade, desde há muito tempo, não tinha atuação expressiva em termos de fomento de pesquisa química no País e que receberia com satisfação sugestões no sentido de congrega os pesquisadores brasileiros numa única entidade. Como resultado dessa reunião formou-se uma comissão incumbida de estudar o problema e propôr a melhor solução.

Como consequência dos esforços realizados pela comissão junto à Diretoria da ABQ, resultou um comunicado, publicado em *Ciência e Cultura*, recomendando aos pesquisadores brasileiros que apoiassem as gestões que estavam sendo feitas pela Diretoria da ABQ no sentido de reerguer a entidade "congregando os químicos e pesquisadores do País numa única instituição"<sup>1</sup>.

Nos anos seguintes, apesar dos esforços realizações pela Diretoria da ABQ, a situação permaneceu como estava, continuando as comunicações científicas na área de química a serem enviadas diretamente à SBPC, dada a ausência de uma instituição científica que congregasse os pesquisadores.

Uma nova comissão, formada na Reunião Anual da SBPC em 1976, foi incumbida de consultar definitivamente os cientistas brasileiros sobre a conveniência ou não da formação de uma nova entidade que preenchesse o vazio, que a ABQ se revelou incapaz de preencher. A resposta foi unânime no sentido de se criar uma nova entidade, e, na Reunião Anual de 1977, realizada em São Paulo, a totalidade dos químicos que a ela compareceram, resolveram fundar a Sociedade Brasileira de Química.

A Sociedade Brasileira de Química, nascida, como as suas congêneres, no âmbito da SBPC, vem assim preencher um espaço vazio que se mantinha há vários anos. Surge assim como uma necessidade histórica exigida pelo progresso da ciência em nosso País.

Na primeira reunião da nova Sociedade, que se realizou conjuntamente com a 30ª Reunião Anual da SBPC, além de vários simpósios, mesas redondas, debates e conferências sobre temas de grande atualidade, foram apresentados 288 trabalhos originais de pesquisa, de autoria de cerca de 500 pesquisadores.

<sup>1</sup> *Ciência e Cultura*, 20, 808, (1974).

## ASSUNTOS GERAIS

### NO BICENTENÁRIO DE DAVY (1778-1829) E DE GAY-LUSSAC (1778-1850)

Ricardo Ferreira \*

*Departamento de Física, U.F.Pe., Cidade Universitária  
Recife, Pernambuco - Brasil  
(Recebido em 15/08/78)*

*Química Nova* propõe-se refletir os interesses dos pesquisadores em Química do Brasil, com um passado restrito por uma série de fatores econômicos e sociais, com um futuro promissor à sua frente. Pode-se então perguntar por que publicar aqui considerações a respeito de dois grandes químicos do passado, cujos bicentenários comemoram-se em Dezembro deste ano. Minha intenção em difundir estas páginas - e cabe ao leitor decidir se justificável - é mostrar o que se pode aprender, através de alguns episódios das vidas de Davy e Gay-Lussac, a respeito das interações entre as descobertas químicas e a evolução da humanidade. Estas interações ficam muito claras, principalmente quando consideramos a vida de Humphry Davy. Gay-Lussac, por outro lado, deu uma contribuição mais fundamental à Química, e pareceu justo homenagear igualmente os dois cientistas.

Parece certo que alguns contemporâneos de Davy, como Berzelius e Dalton, além de Gay-Lussac, foram pelo menos seus iguais como cientistas, mas é também verdade que o trabalho de Davy foi mais importante do ponto de vista sociológico. A razão para isto reside no fato de que

Davy viveu no centro da Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no fim do século XVIII, e que, conseqüentemente, seus trabalhos influíram mais diretamente na tecnologia do seu tempo. Humphry Davy nasceu em Penzance, em 17 de dezembro de 1778, de uma família de classe média em ascensão. Como muitos jovens da sua classe, não pode ter uma educação universitária, restrita naquela época a Cambridge, Oxford e algumas Universidades escocesas. De aprendiz de Farmácia em Penzance, quando leu o famoso *Traité Élémentaire de Chimie* de Lavoisier (1789), passou a trabalhar no Instituto Médico-Pneumático de Clifton, perto de Bristol (onde hoje existe a conhecida ponte suspensa sobre o rio Avon). A Instituição tinha sido fundada por um médico excêntrico, o Dr. Beddoes, que deu plena liberdade para o jovem Davy realizar experiências científicas. Foi assim que Davy descobriu as propriedades fisiológicas do óxido nítrico (N<sub>2</sub>O), conhecido como "gás hilariante". Estas descobertas chamaram a atenção do conde Rumford, que depois de uma carreira famosa como cientista e aventureiro, tinha fundado em Londres, em 1799, a Royal Institution, uma sociedade com os objetivos



Fig. 1 - Experiência com gases na Royal Institution. Davy segura o fole; Rumford aparece de perfil, à direita.

de “difundir os conhecimentos científicos e facilitar a aplicação das novas descobertas às artes e às manufaturas”. Foi para esta instituição, ainda hoje instalada num belo edifício Georgiano da rua Albemarle, que o jovem Davy foi contratado como Professor Assistente de Química (1801).

Davy rapidamente se tornou conhecido pelos seus magníficos cursos de Conferências na Royal Institution. Em 1800, Alessandro Volta tinha descrito, em cartas dirigidas a Royal Society, sua descoberta da pilha, ou bateria elétrica. Davy se interessou profundamente pela eletroquímica, construindo uma bateria com a qual isolou pela eletrólise da soda e da potassa cáusticas, os metais sódio e potássio (1807). Lavoisier tinha predito que os álcalis cáusticos, a soda e a potassa, deveriam ser óxidos de metais ainda não conhecidos, mas as extraordinárias propriedades dos novos metais isolados tornou Davy um homem famoso.

Davy deu seu último curso de Conferências em 1812. Nos últimos dias daquele ano, que viu o desastre dos exércitos de Napoleão na Rússia, um jovem de 21 anos, aprendiz de encadernador, assistiu às Conferências com bilhetes presenteados por um certo Mr. Dance, cliente do seu patrão. O jovem tomou notas cuidadosas do curso, 386 páginas manuscritas que ainda hoje podem ser vistas na biblioteca da Royal Institution. Em Dezembro escreveu a Davy, anexando suas notas e pedindo um emprego como auxiliar de laboratório. Davy respondeu:

“24 de Dezembro de 1812

Prezado Sr. Faraday:

*Fiquei muito satisfeito com a prova de confiança que me deu enviando seu caderno, que demonstra esforço, poder de memória e atenção. Estou saindo de Londres hoje, mas voltarei no fim de Janeiro, quando poderemos conversar.*

*Espero poder ser de alguma utilidade para o Sr., e para tal farei tudo que estiver ao meu alcance.*

*Seu obediente servidor,  
H. Davy”*

Foi assim que Davy encontrou Faraday, provavelmente sua maior descoberta!

Em 1810, Davy tentara, com uma grande bateria construída com auxílio de uma subscrição pública, decompor o “gás oximuriático” por meio de um arco voltaico entre eletrodos de carvão. Davy não conseguiu decompor este gás, e concluiu que o mesmo era um elemento químico, ao qual chamou de *cloro*. Esta descoberta o fez entrar em controvérsia científica com seu grande contemporâneo francês, Joseph Louis de Gay-Lussac (que nascera a 6 de dezembro de 1778).

O gás oximuriático tinha sido obtido por Scheele pela oxidação do ácido muriático. De acordo com a teoria de Lavoisier todos os ácidos continham oxigênio, e o gás oximuriático deveria conter uma proporção ainda maior de oxigênio que o ácido muriático. Gay-Lussac, porém, tinha

realizado experiências que também indicavam a natureza elementar do gás oximuriático de Scheele. Antes que Gay-Lussac pudesse publicar suas conclusões, Davy publicou o seu trabalho, mostrando que o ácido muriático era composto de hidrogênio e cloro. Caía assim a teoria dos ácidos de Lavoisier, substituída pela de Davy, segundo a qual o hidrogênio é que estaria presente em todos os ácidos. Estabelecia-se também uma rivalidade entre os dois químicos.

Em 1813, em plena guerra franco-britânica, Napoleão deu permissão para que Davy, agora baronete e casado com uma rica viúva, Mrs. Apreece, visitasse Paris. Davy convidou Faraday para acompanhá-lo como secretário particular. Davy levou também consigo um pequeno laboratório portátil e durante alguns meses se estabeleceu em Paris, sendo cordialmente recebido pelos cientistas franceses, entre eles, Gay-Lussac e Thenard.

Este episódio da vida de Davy, em que ele foi hóspede de honra dos cientistas de um país que estava em guerra com sua pátria, é motivo de comentários diversos. Alguns vêm mesmo um sinal de declínio da civilização nos últimos dois séculos. É mais provável, contudo, que o episódio indique apenas que a importância da pesquisa "pura" para o esforço de guerra de uma nação, não fosse ainda apreciado naquela época.

Quando da sua permanência em Paris, Davy soube da descoberta recente de uma substância escura que sublimava com facilidade dando um gás violeta. Gay-Lussac estava estudando esta substância, que Courtois obtivera tratando algas marinhas secas com ácido sulfúrico concentrado. Davy porém passou na sua frente, e num trabalho considerado clássico demonstrou que a substância era um elemento semelhante ao cloro, e que denominou de *iodo*. Isto naturalmente irritou Gay-Lussac, que era um químico tão hábil quanto Davy, porém menos ambicioso.

Cinco anos antes destes fatos, em 1808, Gay-Lussac tinha descoberto a lei fundamental sobre os volumes dos gases que se combinam quimicamente. Sabemos que esta lei teve uma grande importância para o progresso da Química. Com a interpretação dada por Avogadro (1811), ela permitiu se chegar às fórmulas moleculares dos compostos voláteis e, conseqüentemente, a uma escala de massas atômicas essencialmente correta. Foi a partir de massas atômicas confiáveis que Couper e Kekulé propuseram as fórmulas estruturais que tão grande impulso deram à Química Orgânica. Neste sentido, portanto, Gay-Lussac deu uma contribuição mais fundamental à Ciência do que Sir Humphry Davy.

Enquanto Davy prosseguia na sua viagem pela Europa, Gay-Lussac continuou com as suas pesquisas sobre o iodo e seus compostos. Estas foram relatadas num trabalho de 150 páginas nos *Annales de Chimie* de 1814. Cem anos depois Ostwald diria que o artigo de Gay-Lussac era "uma das melhores monografias jamais consagradas a um elemento químico". Apesar de concluir que o ácido iodídrico é um composto de iodo e hidrogênio, Gay-Lussac, ao contrário de Davy, tentou uma reconciliação com a teoria de Lavoisier, afirmando que o hidrogênio se comporta em relação ao cloro e ao iodo, como o oxigênio em relação aos outros metais. Isto demonstra que os cientistas muito ligados a esquemas teóricos bem sucedidos têm grandes dificuldades em superar esses esquemas, mesmo quando as evidências experimentais são esmagadoras.

Segundo Maurice Crossland, Gay-Lussac pode ser considerado como o primeiro químico profissional da

História, no sentido que a Química foi o seu único trabalho e dele tirou, durante toda sua vida, suas fontes de remuneração. Além de Professor, primeiro na École Polytechnique e depois no Museu de História Natural, Gay-Lussac era consultante de várias indústrias químicas na França. Podemos dizer que ele criou a análise volumétrica, devendo-se a ele as formas essencialmente modernas de buretas e pipetas, o uso de indicadores, etc. Desenvolveu o método de análise de prata pela precipitação do íon  $Ag^+$  com uma solução padronizada de cloreto, o que foi importante para o controle do teor de prata das moedas. Foi também o primeiro a publicar curvas de solubilidade de sais em função da temperatura.

A afirmação de Crossland sobre Gay-Lussac também é válida sob um outro critério. A primeira Escola de Química, no sentido profissional do termo, foi criada por Liebig em Giessen, em 1825. Mas Liebig tinha ido a Paris estudar com Gay-Lussac, o qual, também nesse sentido, pode ser considerado o primeiro profissional da Química.

Em 1814 Davy voltou à Inglaterra e no ano seguinte foi convidado pela "Sociedade para Prevenção de Acidentes nas Minas de Carvão" a realizar estudos que levassem a um controle sobre essas calamidades. A Revolução Industrial prosseguia na Inglaterra, e a nova classe dos capitalistas tinha um apetite incontrolável pelo carvão de pedra. Este era procurado em minas cada vez mais profundas e o "gás de hulha" aparecia como um perigo terrível para as vidas dos mineiros. A mulher de Davy era socialmente ligada aos donos de minas, com os quais Davy simpatizava, mas não se pode dizer que o esforço por ele realizado para resolver o problema não tenha tido uma motivação altruísta. Em três semanas de trabalho intensivo, como era de seu hábito, Davy observou que as chamas não atravessavam tubos de pequenos diâmetros. Reconheceu em seguida, numa percepção genial, que uma tela metálica consiste em um grande número de tubos paralelos muito curtos. Concluiu que se a chama de uma lâmpada for cercada por uma tela metálica, a explosão resultante do contacto de uma mistura explosiva com a chama não pode se propagar para fora da tela. Este é o princípio fundamental da lâmpada de segurança de Davy.

Podemos dizer que a hegemonia econômica e política alcançada pela Inglaterra no século XIX foi determinada por dois acontecimentos ocorridos em 1815: a vitória de Wellington em Waterloo, e a invenção da lâmpada de segurança dos mineiros por Davy. Essencialmente esta última pagou pela primeira.

A lâmpada de segurança permitiu uma rápida expansão da mineração de hulha, e portanto, da siderurgia. As minas tornaram-se mais numerosas e profundas. Como diz Crowther, a quem devo grande parte das informações contidas neste artigo, "embora Davy tenha se recusado a retirar patente da sua invenção, a principal conseqüência dela foi aumentar a riqueza dos donos de minas e expor um número crescente de mineiros aos perigos do gás de hulha".

Poucas histórias mostram, tão claramente como esta, que independentemente das motivações dos cientistas, as aplicações das suas descobertas são determinadas pelas forças sociais dominantes. Daí a necessidade dos cientistas participarem dos processos políticos nos seus países, procurando criar uma sociedade na qual suas descobertas possam beneficiar a todos, e não a uma minoria privilegiada.

\* Atualmente como Prof. Visitante do Instituto de Química da USP, S. Paulo, S.P. ( de março 78 - março 79).