

## JUSTUS VON LIEBIG, 1803-1873. PARTE 1: VIDA, PERSONALIDADE, PENSAMENTO

Juergen Heinrich Maar\*

Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, CP 476, 88040-900, Florianópolis - SC, Brasil

Recebido em 26/4/05; aceito em 24/10/05; publicado na web em 6/7/06

JUSTUS VON LIEBIG, 1803-1873. PART ONE: LIFE, PERSONALITY, THINKING. This first of two papers allusive to the 200<sup>th</sup> birthday of Justus von Liebig (1803-1873) deals with the origins, life, education, ideas and influence of one of the great 19<sup>th</sup> century chemists. The principal characteristics of his "Giessen model of teaching research in chemistry" are presented, as well as the role played by many of his students in the evolution of chemical research in various countries. Liebig's strong personality, his controversies, his contribution to the chemical scene in Giessen and Munich are presented. Although few, the connections with Latin-American chemistry are focused.

Keywords: Justus von Liebig; History of Chemistry; History of chemistry teaching.

*"Meu contato com a Natureza e suas leis induziu-me à convicção de que não deveríamos ter preocupações sobre a morte e sobre o futuro, pois tudo está ordenado de maneira tão infinitamente sábia, que o medo sobre o que será de nós após a morte não pode firmar-se no espírito do homem de ciências. Tudo foi provido, e o que será de nós será certamente o melhor". (Justus von Liebig)*

### INTRODUÇÃO

É consenso que na historiografia da Ciência como hoje praticada não mais cabem as hagiografias de personagens sem os quais a moderna Ciência não seria como a conhecemos. Mas está igualmente fora de discussão que a Ciência é feita por pessoas: tem o cientista todas as virtudes e defeitos existentes também no comum dos mortais. Ainda, ninguém duvida que cientistas há que em função de seus conhecimentos e ações, temperamento, dinamismo, capacidade de liderança, por vezes favorecidos pelo contexto histórico-geográfico-social em que atuaram, e sem desprezar também uma certa dose de sorte, tiveram influência maior sobre seus contemporâneos e seus pósteros que outros cientistas igualmente competentes, e que por essas felizes circunstâncias marcaram decisivamente sua Ciência em dada época, tanto com seus acertos como por seus erros.

Na Química, Lavoisier foi o líder óbvio de seu tempo, e depois de sua morte a Química francesa encontrou seus líderes sucessivamente em Berthollet (1748-1822) e Gay-Lussac (1778-1850). No cenário químico europeu, as primeiras décadas do século XIX encontram-se sob a indiscutível autoridade de Berzelius (1778-1848), e depois de seu ocaso, da de Jean Baptiste Dumas (1800-1884) e de Justus von Liebig (1803-1873).

Os historiadores da Química alemães consideram Liebig o mais importante químico alemão da sua época, e incluem-no na trindade máxima dessa ciência em seu país no século XIX: Liebig, Wöhler, Bunsen.

Os 200 anos do nascimento de Liebig, em maio de 2003, motivaram o presente trabalho, que quer mostrar, no conjunto de sua assombrosa produção na pesquisa científica, algumas das pesquisas fundamentais para o surgimento da Química Orgânica, ao lado de pesquisas de cunho francamente tecnológico; mas que quer mostrar também o líder influente de uma ciência em formação (embora professor de qualidades até limitadas), o combativo defensor

das idéias que professava, o temperamento explosivo mas de mão amiga, o divulgador da química, um literato na química: mostrar, enfim, o cientista e o homem, homem com suas grandezas e misérias: "no fundo uma existência fracassada", no dizer da historiadora E-M. Felschow<sup>1</sup>, da Universidade de Giessen, "uma existência salva pela paixão pela química", ciência que sem a grandeza de Liebig, sem sua "paixão" por ela não seria mais a mesma. Embora tantas e tantas biografias de Liebig tenham sido escritas, apesar dos registros autobiográficos, ainda não temos o verdadeiro retrato de Liebig, se possível for chegar a um retrato "verdadeiro", dado que a biografia se enquadra na História, e esta, apesar de ser ciência, não pode perder seu aspecto de descrição e interpretação ao tratar dos dados objetivos de que dispõe. Por outro lado, as biografias, seja na história da Ciência, seja na história em geral, servem, no entender de Ledermann<sup>2</sup>, como "modelos para estudos sociológicos", na análise das origens sociais e estruturas familiares, dinastias, fenômenos migratórios, isto é, fornecem o pano de fundo diante do qual se desenvolve a Ciência. Assim, fica justificado porque preocupar-se com aspectos biográficos dos cientistas.

A ciência não é efetivamente *produto* de 'heróis' de mente privilegiada; mas não sendo a ciência um produto, será um *processo*, e os cientistas que operam esse *processo* são homens como nós, cujas convicções e histórias intervêm no *processo*, e devem os cientistas, portanto, ser estudados no que se refere a influências sofridas e exercidas, à evolução de suas idéias e metodologias, e assim por diante, sem esquecer o contexto histórico e social em que viveram e produziram. Por outro lado, também aquele que historia o faz influenciado pelo contexto histórico e social em que atua, tem sua metodologia historiográfica, suas convicções filosóficas e ideológicas, e tudo isso estará presente no produto de seu trabalho, e em função disso valorizará ou deixará de valorizar determinadas características do biografado, dará ênfase a algo que outro talvez desconsidere, ou desprezará fatos e posturas que outro considerará importantes.

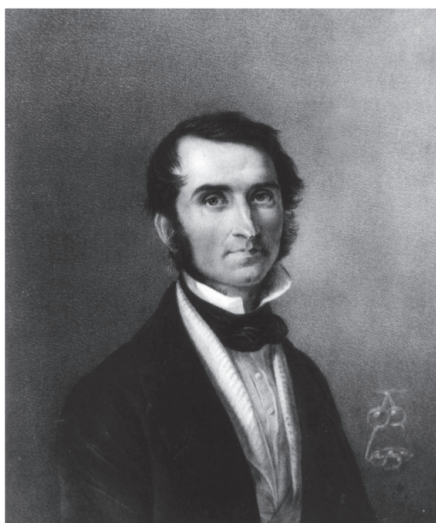
Muito se escreveu e se escreve sobre Liebig, e além de diversas referências específicas, nortearão o presente artigo principalmente dois

\*Professor aposentado/e-mail: maar@brturbo.com.br

textos, um recente, o livro biográfico de Schwedt<sup>3</sup>, e também outro já histórico, o extenso artigo escrito por Jacob Volhard<sup>4</sup> (1834-1910) em 1903, alusivo ao centenário de nascimento de seu mestre (Volhard seria depois biógrafo de Liebig: “Justus von Liebig”, 2 volumes, Leipzig, 1909). A primeira biografia detalhada de Liebig foi publicada em 1906 pelo jornalista e escritor húngaro Adolf Kohut (1847-1917).

## ORIGEM, JUVENTUDE, FORMAÇÃO

Justus Liebig nasceu no dia 12 de maio de 1803, em Darmstadt, no ducado de Hessen-Darmstadt, segundo dos dez filhos de Johann Georg Liebig (1775-1850) e de Maria Caroline Moser (1781-1855). A família do pai era originária da região, ali vivendo desde a guerra dos Trinta Anos (1618/1648), mas de nenhum dos ancestrais há algum registro que chame a atenção. A mãe era filha ilegítima de pai desconhecido, provavelmente um comerciante judeu. O irmão mais velho de Justus morreu em 1822, dos três irmãos mais novos um também morreu cedo. O irmão Georg Karl Liebig (1818-1870), farmacêutico, foi seu aluno em Giessen em 1841. Das cinco irmãs, apenas uma chegou à idade adulta: Elise Liebig (1819-1890) casou-se em 1841 com Friedrich Ludwig Knapp (1814-1904), professor extraordinário de tecnologia química em Giessen, depois professor regular de Química Tecnológica em Munique (1854) e em Braunschweig (1863/1889) (Figura 1).



**Figura 1.** Retrato de Liebig nos tempos de Giessen, de Wilhelm Trautschold (1815-1877), uma espécie de ‘pintor oficial’ da Universidade de Giessen. (Cortesia Justus-von-Liebig Museum, Giessen)

Ao contrário de outros químicos que alcançaram renome, Liebig já sabia desde cedo qual seria sua profissão. “Químico”, dizia ele, sob uma saraivada de vaias e risos, quando o professor e os colegas de classe perguntavam-lhe o que queria ser quando adulto. A “profissão” de químico era então algo meio nebuloso, indefinido. O pai Johann Georg, no dizer de E. Berl<sup>5</sup> uma “espécie de Fausto”, era comerciante de pigmentos, corantes, vernizes, e muitos dos produtos vendidos ele próprio fabricava em sua casa, e com eles experimentava, diante dos olhos de Justus. Atraíam a atenção do menino os “mágicos” que vinham às feiras em Darmstadt; observou como um deles fabricava uma substância explosiva dissolvendo prata em ácido nítrico e adicionando álcool, observação que levaria depois ao estudo dos fulminatos. O menino Justus visitou em Darmstadt os saboeiros, tintureiros e curtidores. Frequentou em Darmstadt o

*Ludwig-Georgs-Gymnasium*, mas não concluiu os estudos. As muitas histórias de que teria sido expulso da escola por causa de seus “experimentos químicos” não passam de anedota, o motivo da interrupção dos estudos era mesmo financeiro. Além disso, seus professores consideraram-no “um caso perdido, sem esperança”. Em 1819 trabalhou como aprendiz em uma farmácia em Heppenheim, de onde saiu não por causa da explosão “bem sucedida” que teria lançado aos céus a janela de seu quarto no sótão, mas porque o pai não mais tinha condições de pagar os custos da aprendizagem com o farmacêutico Gottfried Pirsch (1792-1850), conforme o relatam as cartas ainda existentes trocadas entre Pirsch e Liebig pai. Diria Liebig mais tarde que aos 16 anos dominava, ainda que de forma assistemática, todo o conhecimento químico de seu tempo. De volta à casa dos pais, adquiriu conhecimentos químicos nos livros da biblioteca do grão-duque de Hessen, colocados à disposição do público desde 1817: havia ali o “Dicionário” de Macquer, Basílio Valentino e a “Carruagem Triunfal do Antimônio”, Stahl, Cavendish, Kirwan, Götting, a revista de Gehlen<sup>6</sup>. Os relatos autobiográficos de Liebig, escritos no final da vida, como aqueles publicados por seu filho, o médico Georg von Liebig (1837-1907), colaboraram não pouco para dar vida a muitos episódios anedóticos de sua infância e juventude<sup>7</sup> (Figura 2).



**Figura 2.** Uma das séries de Liebig Cards ilustra a vida de Liebig, como esta cena de Liebig com estudantes. (Cortesia Justus-von-Liebig-Museum, Giessen)

Em 1820 o pai decidiu mandar Justus à universidade. Diria Liebig mais tarde que não havia ensino de Química na Alemanha de seu tempo. Na verdade, além das atividades de Stromeyer em Göttingen, de Döbereiner em Jena, e de Mitscherlich em Berlim, pouco havia, e Karl W. G. Kastner (1783-1857), que lecionava em Bonn, uma nova universidade criada em 1818 pelo rei da Prússia Frederico Guilherme III, gozava da fama de ser o melhor professor de química da Alemanha. Liebig foi, pois, a Bonn. Quando Kastner se transferiu para Erlangen em 1821, Liebig acompanhou-o. Decepcionou-se. A história da Química só lembra Kastner como professor de Liebig, e Georg Lockemann diria depois que se Liebig tivesse optado por Göttingen e Stromeyer, não teria tido uma impressão tão negativa do ensino de Química na Alemanha<sup>8</sup>. Mas a crítica a Kastner não é inteiramente justa<sup>9</sup>. Natural de Greifenberg, na Pomerânia, foi aprendiz de farmácia em Swinemünde e em Berlim, e formou-se com Götting em 1804 em Jena, onde conviveu com os Românticos e com os *Naturphilosophen*, sofrendo influência, na Química, de seu Prof. J. F. A. Götting (1755-1809), por graça de Goethe o primeiro professor de Química em uma Faculdade de Filosofia, em Jena (1789), bem como de Winterl e Ritter. Kastner lecionou em Heidelberg, em Jena, em Halle (1805/1818), em Bonn (1818/21) e em Erlangen.

Recentemente, Martin Kirschke analisou o relacionamento Liebig-Kastner, e se Liebig diria depois que “nada aprendi com Kastner”, tal se deve à oposição do jovem à *Naturphilosophie* de Kastner, levando-o a distanciar-se de seu professor que, no entanto, ajudou-o no que podia. Na verdade, Kirschke viu em Kastner um cientista interessado na natureza como um todo, que dominava e lecionava Física e Ciências Naturais, publicando sobre vários assuntos. Era Kastner um espírito liberal que procurou o lado útil de sua atividade científica, e mesmo Liebig não o admitindo, deixou no discípulo influências que depois se revelaram nas suas muitas iniciativas práticas, destinadas a elevar o padrão de vida da população através da ciência<sup>10</sup>.

Passou Liebig a frequentar outras disciplinas: estudou Filosofia com Friedrich W. J. von Schelling (1775-1854), cuja *Naturphilosophie* combateria mais tarde como a “peste da ciência”. Só o século XX soube reconhecer na *Naturphilosophie* a defesa ardente da cognoscibilidade da natureza e sua influência positiva sobre os jovens que buscavam o aprendizado de ciências, sobretudo nas áreas mais novas: luz, eletricidade, calor. Era também a época de efervescência estudantil e liberal das *Burschenschaften*<sup>11</sup>, do *Wartburgfest*<sup>12</sup>, das “Resoluções de Karlsbad”<sup>13</sup>.

Liebig, pertencente à corporação estudantil *Rhenania*, viu-se envolvido em problemas com as autoridades universitárias e policiais. Os estudantes de Erlangen marcharam para Nürnberg, e nessa época da *Demagogenverfolgung*<sup>14</sup> não tardou a ocupação militar da cidade de Erlangen. Data dessa época a decisão de Liebig de não mais se envolver em política, o que ele cumpriu, excetuando-se uma participação nas milícias de Giessen durante a revolução liberal de 1848. Depois dos conflitos, Liebig retornou à casa paterna em Darmstadt. Em Erlangen travara amizade com o poeta August Conde de Platen-Hallermünde (1796-1835), que se estabeleceria na Itália em 1826, onde morreu. O poeta Platen era tido como homossexual, o que transformou a amizade com ele em um certo constrangimento para os biógrafos de Liebig. Na verdade, Liebig procurou desvencilhar-se de Platen, até de modo pouco elegante, e os biógrafos do poeta Platen não se referem a esses incidentes<sup>15</sup>. Liebig correspondeu-se com Platen até 1825.

De volta à casa paterna de Darmstadt (desaparecida entre as bombas de 1944)<sup>16</sup>, uma bolsa oferecida por interferência de Kastner pelo Grão-Duque Luís I de Hessen-Darmstadt (1753-1830; ainda como landgrave Luís X era admirador de Napoleão) permitiu-lhe estudar em Paris, a “capital da Ciência” européia, onde encontraria Vauquelin, Thenard, Gay-Lussac, Laplace, Cuvier, Arago, Biot, estudando sobretudo com Gay-Lussac. Ventilara antes a possibilidade de ir a Estocolmo, para estudar com Berzelius, como o fizeram Wöhler, Mitscherlich e Heinrich Rose; mas Berzelius já ordenara de modo bastante satisfatório a Química Inorgânica, e Liebig queria participar da sistematização da Química Orgânica, e isso se fazia em Paris.

Frequentou a Escola Politécnica, e no laboratório de Vauquelin voltou a estudar os fulminatos, trabalho que o incluiria nas pesquisas sobre isomeria. O relato de seus trabalhos por Gay-Lussac na Academia de Ciências não resultou somente em convites para jantar na casa de Laplace, mas garantiu-lhe um lugar no laboratório de Gay-Lussac, seu verdadeiro professor, e atraiu a atenção de Alexander von Humboldt (1769-1859), que então vivia em Paris. Humboldt, que também conseguiu uma vaga no laboratório de Gay-Lussac, escreveu ao Grão-Duque Luís recomendando-lhe vivamente o apoio a Liebig, para quem previa um grandioso futuro. Em Bonn e Erlangen, Liebig trabalhara na sua tese sobre a relação entre as substâncias minerais e vegetais, e enquanto se encontrava em Paris, a Universidade de Erlangen conferiu-lhe, com orientação de Kastner, o doutoramento *in absentia* (na verdade, Liebig cursara

regularmente apenas um semestre em Bonn e dois em Erlangen). A tese de Liebig intitulava-se “Como os Corpos Minerais se relacionam com os Corpos Vegetais”, mas nenhum exemplar sobreviveu, nem mesmo o manuscrito (teria sido destruída pelo próprio Liebig, como o supõe Volhard? Nunca existiu? *Ignorabimus*).

Depois de dois anos em Paris, retornou Liebig a Darmstadt, e graças à recomendação de Humboldt, o Grão-Duque nomeou-o, em maio de 1824, contra a vontade do corpo docente, professor extraordinário em Giessen, a universidade do grão-ducado. O Grão-Duque, de tendências liberalizantes, queria dar aos seus súditos uma universidade moderna, e para diversos historiadores, o êxito de Liebig foi facilitado pelo fato de não ser Giessen um centro acadêmico de renome, e assim mais propício a inovações. Tinha então 21 anos. Dedicou-se de imediato às novas funções, montou um laboratório improvisado na sala de guardas de um quartel abandonado, afluíam os alunos. O professor titular, W. L. Zimmermann (1780-1825), viu-se diante de salas vazias. Depois da morte de Zimmermann, por afogamento no rio Lahn em condições não bem esclarecidas, Liebig tornou-se o titular em dezembro de 1825: aos 22 anos.

Em 1826 o luterano Liebig casou-se com a católica Henriette Moldenhauer (1807-1881), filha de um alto funcionário da corte de Darmstadt. O casal teve dois filhos, Georg (1827-1907) e Hermann (\*1831), e três filhas, Agnes (\*1829), Johanna (\*1836) e Maria (\*1845). Agnes casou-se em 1853 com o filósofo M. Carrière (1817-1895), professor em Munique, e Johanna em 1855 com K. Thiersch (1822-1895), cirurgião e professor em Erlangen e Leipzig<sup>17</sup>. Agnes e Moritz deram-lhe o primeiro neto, Justus Carrière (1854-1893). Dos quatro filhos de Johanna e Thiersch, Amalie (1858-1937) casou-se com A. von Harnack (1851-1930), teólogo e historiador, primeiro presidente da *Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft*, e Karoline (1864-1943) com o historiador H. Delbrück (1848-1929), cujo filho Max Delbrück (1906-1981) foi Prêmio Nobel de Medicina em 1969.

## OS PRIMEIROS TEMPOS EM GIESSEN. O “MODELO DE GIESSEN”

Liebig iniciou em Giessen de imediato suas atividades de professor (com uma turma de 12 alunos) e pesquisador. O número de seus ex-alunos é imenso, e é igualmente grande o número de químicos que se doutoraram em seu laboratório, e que levaram para outros cantos da Alemanha e do mundo o “modelo de Giessen” que ele inaugurara na pacata cidade. O método introduzido por Liebig e seus mais do que marcantes sucessos, incluíram Giessen no roteiro obrigatório dos químicos em viagem pela Europa. Por ocasião de uma viagem pela região do Reno, o químico francês J-B. Boussingault (1802-1887), admirador de Liebig, chegou a dizer no entanto que é lamentável que um insignificante lugarejo de fim de mundo como Giessen (que tinha então entre 5000 e 6000 habitantes) seja parte obrigatória do “circuito da Química” na Europa. O que havia de novo no laboratório de Liebig? Observa Meinel que a institucionalização da Química nas universidades do século XVIII trouxera consigo um novo espaço para a atividade acadêmica: o laboratório<sup>18</sup>. Antes de Liebig, havia Thomas Thomson (1778-1852) em Edimburgo (1807) e em Glasgow (1817). O curso de Hope, em Edimburgo, apesar de envolver ao lado das aulas teóricas demonstrações atraentes e cuidadosamente planejadas, era um curso ilustrativo e não seguiria os caminhos que Liebig daria ao uso didático do laboratório<sup>19</sup>. Na própria Alemanha, havia os cursos de Lampadius em Freiberg (1796), de F. Stromeyer (1776-1835) em Göttingen (1806), de C. G. Gmelin em Tübingen (1819), de J. N. Fuchs em Landshut (1820), de J. W. Döbereiner (1780-1849) em Jena (1820); na Suíça, P. Merian (1795-1883) em Basileia; e mesmo A. Eaton (1776-1842) na Politécnica Rensselaer em Troy/Estados Unidos (1824). Liebig foi também influ-



enciado pelas experiências didáticas anteriores de J. B. Trommsdorff (1770-1837) em Erfurt e de J. C. Wiegleb (1732-1800) em Langensalza (Wiegleb fora professor de Götting, com quem se formara Kastner). De fato, Liebig jamais pretendeu alguma prioridade no tocante ao ensino experimental de Química, e sempre reconhecera o quanto devia nesse particular a Gay-Lussac em Paris, referindo-se também ao pioneirismo de Trommsdorff. O laboratório de ensino de Química nas universidades já existia nos séculos XVII e XVIII, mas, como a própria Química, era um laboratório voltado à Medicina, mais exatamente ao preparo de fármacos.

O laboratório de Liebig tinha ênfase maior na **análise química** (o laboratório de Stromeyer já apontava nesse sentido); não era seu objetivo manter um laboratório de demonstração, para o ensino de uma Química prática, ou quem sabe a redescoberta de princípios químicos a partir do experimento: o laboratório de Giessen **ensinava a pesquisar em Química**, e essa era a grande novidade. Embora cada aluno de Liebig pesquisasse seu próprio assunto, todos os assuntos eram discutidos em grupo, para proveito comum: surge pela primeira vez em um curso de química de uma universidade uma **equipe de pesquisadores** (nesse aspecto difere do laboratório de Stromeyer, no qual nunca se atuou em 'equipe'). Se o próprio Liebig não orientava pessoalmente os alunos novatos (houve anos em que mais de 50 alunos estudavam simultaneamente no laboratório de Giessen), deixando a tarefa para os mais adiantados, não se tratava de desinteresse, mas de oportunidade dada aos mais adiantados para ensinarem. Dizia Liebig que "nada estimula mais o jovem pesquisador do que ver seu nome num periódico científico... meus alunos publicam suas pesquisas com seus próprios nomes, mesmo que eu tenha tido participação importante nelas"<sup>20</sup>. Tal tipo de ensino de laboratório obviamente só se tornou possível depois da concepção da indissociabilidade pesquisa-ensino instituída pela reforma universitária de Humboldt e Fichte (1810), e de uma concepção de ensino experimental, o *Praktikum*, baseado na "aprendizagem ativa". Se Fichte encarava como missão da universidade não ensinar o conhecimento, mas ensinar a criar o conhecimento<sup>21</sup>, Liebig transferiu esta postura para o ensino universitário de Química. O laboratório de Giessen era local de trabalho intenso, não muito organizado e arrumado, mas um local de trabalho que as inovações da Química tornaram agradável e descontraído, como o próprio Liebig descreve nos "*Chemische Briefe*" (*Cartas sobre Química*) o seu laboratório, que se "converte num recinto leve, acolhedor e confortável, onde lamparinas bem construídas tomam o lugar dos fornos, e a chama pura e inodora do gás e do espírito do vinho sucede à do carvão e de outros combustíveis".

As ilustrações que temos do laboratório de Liebig em Giessen, como o desenho de W. Trautschold (1815-1876), de 1842, (Figura 3) parecem confirmar a visão gratificante do "interrogar a natureza, para que revele seus segredos". Em outra parte das "Cartas" refere-se Liebig aos melhoramentos e facilidades que quatro singelas novidades introduziram no laboratório de química: as tubulações de borracha (substituindo as antigas mangueiras de couro), a cortiça, os equipamentos de vidro, e o cadinho de platina (sem o qual seria impossível saber a composição da maioria dos minerais)<sup>22</sup>. O laboratório já não era mais o lugar hostil dos tempos da institucionalização da Química no século XVIII, tal como descrito por Meinel<sup>23</sup>, dizendo que no lugar de elegância literária e de belas bibliotecas, a química oferecia a fuligem, o mau cheiro e a poeira dos fornos, destiladores e outros equipamentos. Surge um novo local para uma prática acadêmica: o laboratório, ainda que de início um laboratório de demonstração e não de pesquisa.

O ensino era exigente: ainda existe o caderno de notas de Kekulé, em que este anotara cuidadosamente em 346 páginas as "Preleções Experimentais de Liebig, por F. A. Kekulé, *stud.chem*"<sup>24</sup>. O plano de estudos de Eben N. Horsford (1846) para uma semana de atividades mostra o nível de exigência do mestre: atividades de segunda a sábado das 6:00 às 22:30 h, com intervalos das 12 às 15:00 e 'para um



**Figura 3.** O laboratório de Liebig em Giessen, conforme a gravura de Wilhelm Trautschold (1815-1877). Os personagens foram identificados como (da esquerda para a direita): Vicente Ortigosa (1817-1877), um mexicano; dois homens não identificados ocupados com operações de laboratório; o bedel; Wilhelm Keller (1818- ?), depois farmacêutico em Filadélfia; Heinrich Will (1812-1890), sucessor de Liebig em Giessen; o servente de Liebig, Heinrich Aubel; Adolf Strecker (1822-1871), depois professor em Oslo, Tübingen e Würzburg (de mão no bolso); Wydler, um suíço de Aarau; Franz Varrentrapp (1815-1877), depois diretor da casa da moeda de Braunschweig; Johan Joseph Scherer (1814-1869), depois professor de Medicina em Würzburg; um aluno não identificado (para Wöhler é o inglês Dettmer); Emil Bockmann (1811 - ?); e por último, de chapéu, August Wilhelm Hofmann (1818-1892). (conforme Schwedt, G., "Liebig und seine Schüler", Springer Verlag, Berlin e Heidelberg, 2002). (Ilustração: cortesia Justus-von-Liebig-Museum, Giessen)

passeio' (*promenade*) das 18:30 às 20 h. O plano de Horsford registra aulas e práticas ministradas pelo próprio Liebig, por Will, Kopp, Fresenius, em disciplinas como "Análise com o maçarico" (Will), Análise Qualitativa e Quantitativa (Fresenius e Will), Cristalografia (Kopp), Química Experimental (Liebig), Química Inorgânica (Will), Química Tecnológica e Econômica (Fresenius). Aos sábados as atividades encerravam-se um pouco mais cedo, com um balanço da semana e planejamento da semana seguinte. A ida à igreja aos domingos fazia parte das atividades<sup>25</sup>. O próprio Liebig assim se pronuncia sobre seu ensino, na pena de seu filho Georg: "Trabalhávamos do raiar do dia, até tarde ao cair da noite, distrações e divertimentos não existiam em Giessen. As únicas queixas, sempre repetidas, eram as do servente Heinrich Aubel, pois quando devia iniciar a limpeza, não conseguia tirar os estudantes do laboratório. A lembrança de sua permanência em Giessen desperta, como sempre o ouço de novo, na maioria dos meus alunos o sentimento agradável da satisfação por um tempo bem empregado"<sup>26</sup>. O "método" de Liebig em Giessen era a um tempo simples e eficaz e pode ser resumido em quatro etapas, a última das quais exigia as três primeiras como pré-requisitos<sup>27</sup>: isolamento e purificação de compostos orgânicos a partir de fontes vegetais; estudo de métodos para a análise elementar desses compostos; estudo das propriedades químicas dos compostos assim isolados, bem como de suas reações e trabalho científico de pesquisa independente na área da Química Orgânica, publicando o jovem pesquisador, como dissemos, os resultados em seu próprio nome em um periódico científico.

No novo laboratório de 1839 cada lugar de trabalho dispunha de prateleiras e gavetas para reagentes e equipamentos, de um coletor de resíduos, e – suprema novidade – de exaustão para gases tóxicos (algo que só existia em laboratórios particulares de químicos famosos), exaustores que são os precursores das 'capelas' dos laboratórios de hoje. Mesmo assim, os riscos existiam: "Estoura agora a retorta, e

o ácido se escoia sobre o carvão incandescente. Num piscar de olhos o recinto enche-se de fumaça e vapor corrosivo. Ventilação não existia, portanto escancaram-se as portas e as janelas, e mestre e discípulos refugiavam-se na parte externa, até dissipar-se a fumaça...<sup>28</sup>. Acidentes de laboratório fazem parte da sina dos químicos experimentais: dizia o próprio que “quem não está disposto a sacrificar sua saúde nada realizará na química”. Berzelius, Dulong, Wöhler sofreram sérios acidentes<sup>29</sup>, e mesmo depois de introduzida a exaustão, a historiografia registra mortes como a de F. Darcet (1807-1846), ocorrida no Rio de Janeiro ao experimentar com o ‘álcool iluminante’<sup>30</sup>, a morte trágica de C. Mansfield (1819-1855), o assistente de Hofmann em Londres, ou as intoxicações por organometálicos no laboratório de Sir E. Frankland (1825-1899)<sup>31</sup>.

O trabalho era intenso - já citamos a queixa do bedel Aubel de ser impossível limpar o laboratório - estava sempre ocupado: talvez a origem da desordem e falta de arrumação observada por Helmholtz quando visitou Giessen. Auxiliados pelo assistente C. J. Ettlting (1806-1856), todos deviam construir suas próprias vidrarias e equipamentos, aspecto encarado hoje por muitos como perda de tempo, mas considerado essencial por Liebig para ensinar seus discípulos a trabalharem futuramente também em locais com poucos recursos<sup>32</sup>. Diversos equipamentos de laboratório foram desenvolvidos, melhorados e introduzidos por Liebig, sobressaindo-se o famoso *Fünfkugelapparat*, o ‘aparelho de cinco esferas’ para a análise quantitativa de carbono e hidrogênio, construído em parceria com Ettlting. O “condensador de Liebig” não foi na verdade idealizado por ele, mas por ele difundido: inventou-o em 1771 C. E. von Weigel (1748-1831), professor de Botânica e de Química na Universidade de Greifswald. Era inicialmente construído em metal, a partir de 1773 em vidro<sup>33</sup>. Um condensador semelhante foi construído por Johann F. Göttling (1755-1809) em Jena<sup>34</sup>.

## OS ALUNOS

Afluam os alunos, e logo o improvisado laboratório tornou-se insatisfatório e pequeno. De acordo com o espírito da época, a administração da universidade considerava ser sua função a “formação de servidores para as funções de estado”, e não de “farmacêuticos, saboeiros, cervejeiros, tintureiros e destiladores de aguardente”<sup>35</sup>. Mas em 1833, não por último pelo retorno financeiro, o laboratório foi incorporado à universidade; em 1833/34 e em 1839 (quando Liebig estudava um convite para transferir-se para São Petersburgo) foi ampliado o laboratório, construído pelo arquiteto da corte J. P. Hofmann (pai do químico A. W. Hofmann) e o auditório (com 60 lugares, ocupados por até 100 ouvintes) e as bancadas foram planejadas pelo próprio Liebig, para atenderem às peculiaridades de seu ensino. Em 1898 a Universidade de Giessen inaugurou um novo laboratório, e pretendia-se demolir o prédio antes ocupado por Liebig. Em 1903, por ocasião do centenário do nascimento de Liebig, E. Merck, J. Volhard e N. Caro criaram uma comissão encarregada de criar em Giessen um museu em memória do grande químico. E graças aos esforços do Prof. R. Sommer (1864-1933)<sup>36</sup>, e de recursos das indústrias Merck (G. F. Merck [1825-1873], um dos filhos do fundador H. E. Merck [1794-1855], fora aluno de Liebig), os laboratórios e instalações foram recuperados a partir de 1912, inaugurando-se em 1920 o “*Justus-von-Liebig-Museum*”, hoje um dos maiores museus dedicados à Química existentes no mundo.

Os primeiros estudantes vinham dos diversos estados alemães, mas logo vieram colaboradores de toda a Europa e mesmo da América. Ao todo passaram pelos laboratórios de Liebig em Giessen, entre 1827 e 1852, 718 alunos, e desses nada menos do que 228 assistentes e doutorandos estrangeiros<sup>37</sup>: 88 ingleses, 43 suíços, 30 franceses, 21 russos, 11 austríacos, 4 húngaros, 3 holandeses, 2 luxemburgueses, 2 italianos, 2 dinamarqueses, 1 belga, 1 espanhol; e do Novo Mundo,

17 norte-americanos e o mexicano V. Ortigosa (1817-1877), autor da análise centesimal e fórmula molecular da nicotina, e que não encontrou em sua pátria, apesar de ter sido consultor científico do infeliz Imperador Maximiliano (1832-1867) e do Presidente B. Juárez (1806-1872), condições para continuar seu trabalho científico: dedicou-se então ao comércio. Não há consenso, entre os diferentes autores, sobre número e nominata dos alunos de Liebig; G. Schwedt apresenta uma relação que ele considera ainda incompleta<sup>38</sup>. O “modelo de Giessen” estendeu-se a outras escolas e universidades alemãs: à Escola Técnica de Kassel e a Göttingen com Wöhler, a Marburg e Heidelberg com Bunsen, de certa forma a Leipzig com Kolbe. O laboratório de Liebig formou uma plêiade de novos mestres (Kekulé, Hofmann, Strecker, Merck, C. Schmidt, Fresenius, Pettenkofer, Will, Kopp, Fehling, Volhard, Henneberg, Regnault, Gerhardt, Wurtz, Williamson, Anderson, R. Kane, Muspratt, Redtenbacher, Sobrero, Zinin, Woskresensky, Marignac, e muitos outros) que levaram o modelo para outros lugares. A influência de Liebig era tão grande que suas pesadas críticas ao ensino universitário de química na Áustria (1838) e na Prússia (1840) levaram de fato a melhorias concretas, relacionadas com a maior ênfase no ensino experimental e a construção de modernos e bem equipados laboratórios. A modalidade de ensino prático proposta por Liebig aplicou-se a outras áreas, e não terá sido mera coincidência que em Giessen surgisse também o primeiro laboratório moderno de farmacologia, implantado por P. Phoebus (1804-1880). A proposta de Liebig aplicou-se a outras áreas (fisiologia, física), em outras universidades, mas com menor êxito. Rocke<sup>39</sup> aponta na Fisiologia os laboratórios de J. Müller (1801-1858) em Berlim, de J. Purkinje (1787-1869) em Breslau e de J. Henle (1809-1885) em Heidelberg; e os de F. Neumann (1798-1895) em Königsberg e G. Magnus (1802-1870) em Berlim no campo da Física, como exemplos mais ou menos bem sucedidos nessas áreas.

A concepção de laboratório de Liebig e suas conseqüências em termos de produção científica e de formação de novos professores irradiadores do “modelo” foi muito benéfica para a Alemanha, que graças a ela e à concretização da união de esforços entre Universidade-Empresa-Estado, defendida por um de seus alunos, A. W. Hofmann, colocaram a Alemanha na dianteira da química mundial por mais de meio século. Nem em todos os países, porém, o “modelo de Giessen”<sup>40</sup> foi efetivamente modelo: não se estendeu à França, onde uma estrutura muito centralizada de poder controlava a pesquisa científica: não surgiu uma “Giessen-sur-la-Seine” e a liderança na química, a partir da década de 1840, passou para a Alemanha, apesar dos esforços de químicos como Dumas, Wurtz, ou Berthelot, que tentaram organizar um modelo alternativo de ensino experimental de Química. Na Inglaterra, havia defensores e adversários do novo modelo: o Príncipe-consorte Albert (1819-1861), um príncipe alemão da casa de Saxônia-Coburg, patrocinou a criação em Londres em 1845 do *Royal College of Chemistry*, confiado a A. W. Hofmann (1818-1892), aluno de Liebig (o próprio Liebig declinou do convite para organizar e dirigir o *College*)<sup>41</sup>. Mas na Inglaterra não havia então tanto interesse para pesquisas a longo prazo, e sim de aplicação imediata na indústria. Mesmo assim, provavelmente em função das sete viagens que fez à Inglaterra e aos seus estudos agroquímicos e outros de caráter aplicado, 88 químicos ingleses procuraram aperfeiçoamento com Liebig em Giessen. Na Áustria, através de seu aluno J. Redtenbacher (1810-1870) e dos alunos deste, Rochleder e Hlasivetz, surgiu uma Química Orgânica de altíssimo nível, hoje ignorada em função da marginalização da Áustria. N. Zinin (1812-1880), aluno de Liebig, é tido como um dos criadores da moderna Química Orgânica russa<sup>42</sup>. Com Zinin estudaram Butlerov, Borodin e Alfred Nobel. Outro russo a estudar com Liebig foi A. Woskresensky (1812-1880), que por sua vez foi professor de Mendeleiev, Beketov e Menshutkin. O “modelo de

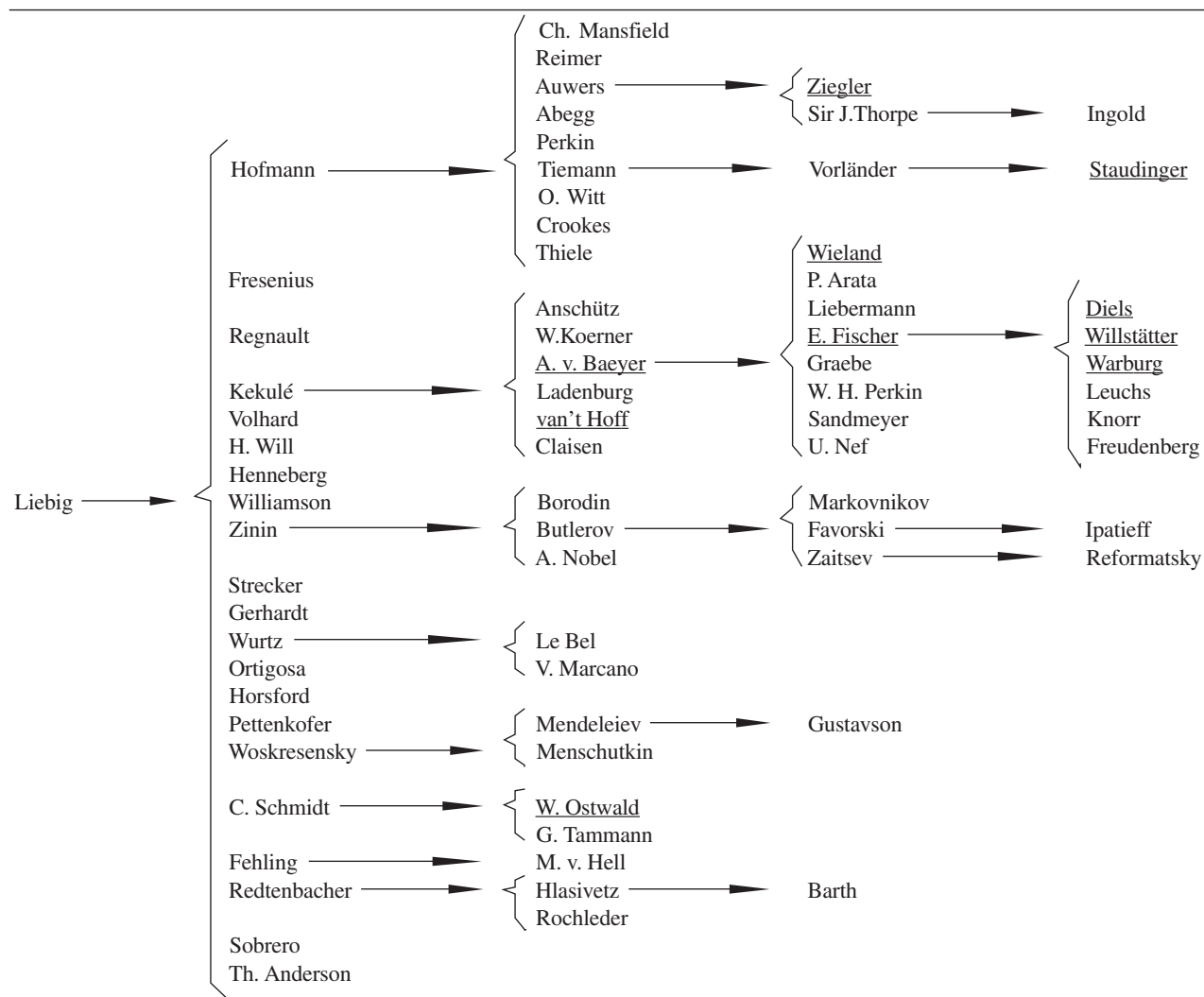
Giessen” ingressou na Rússia (onde no dizer de Germain Henri Hess em seu “Fundamentos de Química Pura” (1831) reinava então “não só ignorância em relação à Química mas um forte sentimento antiquímico”, através de Zinin (ativo em Kazan) e A. Woskresensky (fundador da “Escola de Química Científica” em São Petersburgo em 1838), citando-se ainda entre os alunos russos em Giessen, N. Sokolov (1826-1877), A. Chodnev (1818-1883), e de N. Liaskovski (1816-1871), que como professor de Farmácia na Universidade de Moscou foi um continuador do ‘modelo de Giessen’ e muito influente no desenvolvimento da química orgânica russa<sup>43</sup>. Da Espanha, estudou com Liebig R. T. Muñoz de Luna (1822–1890), professor em Madrid e tradutor de diversas obras de seu mestre, e representante espanhol no Congresso de Karlsruhe em 1860. Nos Estados Unidos, o laboratório que mais se aproximava do de Liebig era o de Harvard, com E. N. Horsford (1818-1893), que fora aluno de Liebig, mas que cedo abandonou a universidade em favor da empresa. O modelo universitário alemão foi implantado na Johns Hopkins University em Baltimore (fundada em 1876), onde o ensino e o laboratório de química couberam, já em 1876, a I. Remsen (1846-1927), aluno de Wöhler em Göttingen. Outros norte-americanos alunos de Liebig foram J. L. Smith (1818-1883), F. A. Genth (1820-1893) e O. W. Gibbs (1822-1908), professores respectivamente em Louisville, Filadélfia e Harvard, e S. W. Johnson (1830-1909), químico agrícola<sup>44</sup>. Com um pitada de exagero – vamos entendê-lo como

uma espécie de hipérbole – dizia Lorde Kelvin que todos os químicos famosos que eram jovens em 1840 foram alunos de Liebig<sup>45</sup> ... exageros à parte, dos mais de 700 alunos de Liebig 140 tornaram-se efetivamente químicos de renome.

A Tabela 1 mostra alguns nomes da “escola de Liebig”. Mais de 60 portadores do Prêmio Nobel de Química e de Medicina descendem dessa “árvore genealógica” (como os 10 nomes sublinhados na tabela). A “medalha Liebig” para descobertas notáveis na Química é conferida anualmente, desde 1903, pela Sociedade Química Alemã (dos premiados, dez receberam depois o Prêmio Nobel: Baeyer, Buchner, Ehrlich, Haber, Bosch, Planck, Bergius, H. Fischer, Ziegler, Lynen).

Infelizmente não se notaram reflexos do modelo de Liebig na química brasileira, embora Dom Pedro II visitasse Liebig em Munique em 1872, condecorando-o com a Ordem da Rosa<sup>46</sup>. As poucas faculdades brasileiras que ensinavam Química seguiam o modelo francês, já superado na segunda metade do século XIX. A influência cultural francesa chegou inicialmente ao Brasil via Portugal, com a reforma pombalina da Universidade de Coimbra e a ‘europeização’ de Portugal via ideologias francesas; e mais tarde diretamente, com a Missão Francesa ou com as obras educacionais do príncipe regente, por exemplo com a adoção de textos franceses quando já os havia portugueses e brasileiros. Para Anísio Teixeira, talvez a primeira e principal idéia francesa adotada no ensino superior desde a estada da corte portuguesa no Rio de Janeiro tenha sido a recusa da criação de

**Tabela 1.** Alguns nomes da “Escola de Liebig”





uma universidade, fundando-se escolas isoladas, recusa que se devesse à luta dos enciclopedistas contra a Universidade de Paris. A Câmara dos Deputados, durante o Império, rejeitou todas as propostas de criação de uma universidade, que seria uma instituição ultrapassada e que um país novo como o Brasil não deveria adotar. Mais tarde surge a oposição dos positivistas – outra influência francesa – à criação de universidades, supostamente contrárias à liberdade de ensino. Mesmo assim, salienta L. A. Cunha que as tímidas iniciativas de criação de cursos superiores tomaram por base modelos e textos franceses, seja na Academia Militar de 1810, seja ainda em 1875 na Escola de Minas de Ouro Preto<sup>47</sup>.

Poucos foram os reflexos do modelo de Liebig na química latino-americana em geral: o mexicano V. Ortigosa (1817-1877) foi aluno de Liebig em Giessen, mas não teve, como vimos, oportunidade de continuar seu trabalho no México, voltando-se para o comércio. Também atuou no México, de 1849 a 1860, outro aluno de Liebig (1841), L. Posselt (1817-1880), antes docente de farmácia em Heidelberg, e representante mexicano no Congresso de Karlsruhe em 1860. Um aluno de Liebig, o suíço F. Sacc (1819-1890), que se doutorou em 1844, foi professor de Química na Universidade do Chile, em Santiago, de 1875 a 1890. Há também uma influência indireta através de C. A. Wurtz, com quem estudaram F. B. de Abreu, Barão de Vila da Barra (1819-1887), o primeiro professor de Química Orgânica da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro (1854), e o venezuelano V. Marcano (1848-1891), professor de Química Industrial da Universidade de Caracas. Há, contudo, reflexos econômicos, históricos, culturais e sociais consideráveis do trabalho de Liebig, através da empresa LEMCO (“Liebig Extract of Meat Co.”), no Uruguai (Fray Bentos, 1862)<sup>48</sup> e na Argentina (Colón)<sup>49</sup>, que será objeto de um trabalho posterior (Figura 4). Bastaria a enorme campanha publicitária através das mais de 7000 figuras, em mais de 1100 séries, das *Sammelkarten*, *Liebig Cards* ou *Figurinetas* distribuídas durante várias décadas em várias línguas com o extrato de carne, para chamar a atenção sobre a empresa<sup>50</sup>. E no Brasil, o “Auxiliador”, órgão da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, ensaiou em 1860 uma defesa das idéias de Liebig sobre adubação química<sup>51</sup>.

## A TRANSFERÊNCIA PARA MUNIQUE

A fama de Liebig cresceu rapidamente, e com ela sua influência, e embora nem sempre tivesse razão nas polêmicas em que se envolveu, sua opinião era valorizada, ou para ser defendida, ou para ser combatida. Em 1845 recebeu o título de barão, e depois de recusar convites de Antuérpia (1835), São Petersburgo (1839), Viena (1840), Londres (1845) e Heidelberg (1851, como sucessor de Leopold Gmelin), aceitou em 1852 o convite pessoal do Rei Maximiliano II da Baviera (1811-1864, *regnabat* 1848/64), que lhe fora transmitido por M. von Pettenkofer (1818-1901), seu ex-aluno e pessoa de prestígio na corte da Baviera, para transferir-se para Munique. Como condição, exigiu ser liberado de funções didáticas, que o tinham esgotado em Giessen. Aceitou assistentes trabalhando em seu laboratório em Munique, desde que isso não envolvesse obrigatoriamente sua participação na orientação e nas pesquisas. Em Giessen tinham-lhe sido negados pela corte de Darmstadt novos e amplos recursos para fomentar as Ciências Naturais como um todo, o que o deixou desgostoso. “Sinto que fiz uma boa troca”, diria ele. Faraday, em uma carta a Liebig em 1852 escreveu-lhe: “é difícil imaginar o Senhor relacionado a algum lugar que não seja Giessen”<sup>52</sup>. Dedicou-se em Munique aos seus escritos, e à divulgação da Química e da Ciência, além de ser curador das coleções científicas reais. Preferiu palestras concorridas, freqüentadas inclusive pela família real, e realizou demonstrações públicas: suas conferências noturnas, iniciadas em 1853 com um ciclo de palestras sobre os conceitos bási-



**Figura 4.** Vista das ilustrações da LEMCO, Liebig Extract of Meat Co., em Fray Bentos, no Uruguai, conforme ilustração em uma das mais de 11.000 Liebig Cards, distribuídas como material promocional junto com o extrato de carne. (Cortesia Justus-von-Liebig-Museum, Giessen)

cos da Química, eram um acontecimento social em Munique. Algumas dessas palestras foram amplamente comentadas na imprensa, como aquelas contra os “hipermaterialistas” Moleschott, Buechner e Haeckel, em 1856. Entre os ouvintes costumeiros, a elite intelectual de Munique: os historiadores W. von Riehl e H. von Sybel, os literatos E. von Geibel, F. von Dingelstedt e P. von Heyse (Prêmio Nobel de Literatura de 1910), o jurista J. K. Bluntschli, o pintor da corte W. von Kobell, o físico Jolly, o químico Bischoff<sup>53</sup>. Escreveu prolificamente, num estilo agradável, a tal ponto que o filólogo J. Grimm (1785-1863) diria que antes de Liebig “a Química gaguejava em latim e num péssimo alemão, mas com Liebig a linguagem da ciência torna-se magnífica”. Os “*Chemische Briefe*” (1846), publicados inicialmente no influente jornal *Augsburger Allgemeine Zeitung*, são um monumento químico-literário. O livro foi logo traduzido para o inglês por J. Blyth (1814-1871) e para o francês pelo holandês G. Bichon (os tradutores foram alunos de Liebig). Foi membro e presidente da Academia de Ciências da Baviera, membro de muitas academias (Paris, Berlim, São Petersburgo, “Royal Society”), e da Ordem *Pour le Mérite* (1851), criada em 1842 pelo Rei Frederico Guilherme IV (1795-1861) da Prússia para receber os 30 principais nomes das artes, ciências e humanidades do espaço cultural alemão. Recebeu em 1840 a medalha Copley, a mais alta distinção da “Royal Society”. Em 1865 recusou a cadeira de Química em Berlim, que foi ocupada por seu aluno A. W. Hofmann (1818-1892). Justus von Liebig morreu em Munique a 18 de abril de 1873, aos 70 anos incompletos, de pneumonia. Fora seu sucessor em Giessen seu aluno H. Will (1812-1890), mas o laboratório perdeu sua proeminência. O lado ameno de sua vida é representado, por exemplo, pelo grupo dos jogos de cartas em Giessen (o fim de mundo ... parece que nem Liebig gostava particularmente de Giessen), em companhia de F. Wöhler, H. Buff e H. Kopp. Muitos de seus alunos, mais tarde também eles professores famosos, relatam em seus registros autobiográficos acontecimentos curiosos e anedóticos do laboratório de Giessen. Liebig foi como pessoa muito sociável, seu jardim era local de encontro de seus alunos, com os quais mantinha estreitos laços de amizade pela vida afora.

Personalidade forte e decidida, suas polêmicas com outros pesquisadores (Berzelius, Mitscherlich, Reichenbach, Löwig, Marchand, Dumas, Laurent, Gerhardt, Mulder, Pasteur) foram por vezes bastante ríspidas, muitas vezes inconclusivas, outras vezes injustas, aconselhando-o de vez em quando seu amigo Wöhler (cuja personalidade

tranqüila era o oposto da de Liebig) à moderação. Com relação ao desentendimento com R. Felix Marchand (1813-1850), professor da universidade de Halle, Wöhler escreveu a Liebig, numa carta datada de 9 de março de 1843: “Travar guerra contra Marchand ou qualquer outro não traz qualquer contentamento, e é de pouca utilidade para a ciência. Imagine que no ano de 1900, quando ambos tivermo-nos convertido em ácido carbônico e água, e nossas cinzas forem talvez parte dos ossos de algum cachorro que revirou nosso túmulo – quem se importará então se vivemos em paz ou raiva, quem pensará então nas polêmicas, no sacrifício de sua saúde e paz de espírito para dedicar-se à ciência? Ninguém. Mas suas boas idéias, os novos fatos que você descobriu, estes, libertos de tudo que é sem importância, serão conhecidos e lembrados por todos os tempos”<sup>54</sup>. Por causa de suas desavenças com Mitscherlich, chegou a defender uma suposta prioridade de Gay-Lussac na formulação do conceito de isomorfismo<sup>55</sup>. Mas mais lamentável é o desentendimento com Berzelius: pretendia Liebig dedicar um de seus livros ao grande químico sueco, e enviou-lhe carta nesse sentido. Berzelius agradeceu e aceitou, e na resposta fez algumas sugestões que entendia convenientes. Liebig enfureceu-se e o distanciamento entre os dois químicos manteve-se até a morte de Berzelius<sup>56</sup>.

Mas também Liebig foi alvo de ataques violentos, como o de L. Pasteur (1822-1895) em 1872 sobre o problema da fermentação, ao qual Liebig não respondeu (mas a história da Química, na pessoa de E. Buchner [1860-1917], dar-lhe-ia razão), e que causou tal desgosto que, segundo o relata Volhard, teria contribuído para sua morte. O distanciamento entre Liebig e seu mestre Kastner explica-se por um lado pela necessidade do aluno de afirmar-se diante do professor, e por outro, pela vivência com a ciência experimental em Paris, oposta aos princípios da *Naturphilosophie* professados por Kastner<sup>57</sup>. Depois de sua morte, a cátedra de Munique foi oferecida sucessivamente a Kekulé, que preferiu ficar em Bonn, e a Hlasivetz, de Innsbruck (o que mostra a competência desse químico hoje esquecido). Foi aceita afinal por A. Baeyer (1835-1917), um aluno de Kekulé, que era professor desde 1872 em Estrasburgo. Ao assumir, estranhou Baeyer o estado de abandono em que se encontrava o laboratório<sup>58</sup>. Era Liebig liberal de pensamento (rejeitou o convite de Viena dizendo que “na Áustria eles não têm nem mesmo uma constituição”), e não era em absoluto o “corteirão convencido” que Kolbe pensava encontrar em Munique quando procurou seu auxílio<sup>59</sup>. Também não foi o nacionalista extremado como às vezes se diz, embora não lhe fossem estranhos alguns ditos chauvinistas em uma ou outra de suas obras, ou uma reação indignada frente aos ataques verbais de Pasteur, que o visitou em 1870, ao rei da Prússia, quando este recusou o ultimato de Napoleão III sobre a sucessão da coroa espanhola; mas em plena guerra franco-prussiana (1870/71) solidarizou-se com os colegas franceses – afinal os cientistas nada têm a ver com os desentendimentos políticos – e alguns compatriotas criticavam-no como francófilo, e lamentavam sua “química francesa”: Liebig não negaria nunca que sua ciência nasceu em Paris com Gay-Lussac e outros<sup>60</sup>. Em cartas a Wöhler, durante a guerra franco-prussiana, referia-se a “nossos amigos franceses” Regnault (que ‘conseguiu salvar com auxílio de tropas alemãs as coleções de Sèvres’), Deville, Dumas, Peligot, Brongniart, Boussingault, Barreswil<sup>61</sup>. Volhard observa que o discurso de Liebig apresenta-se repleto de galicismos, e o modo francês de escrever sobre ciência era de seu agrado, pela exatidão do relato e ausência de deduções e divagações<sup>62</sup>. Já não tinha em tão alta conta a química francesa de meados do século XIX, pois quando seu aluno Kekulé expôs o desejo de continuar seus estudos em Paris, disse-lhe: “Lá você vai alargar seus horizontes, vai aprender uma nova língua, lá você conhecerá a vida numa grande cidade (Giessen tinha então 9000 habitantes, comparados com os quase 1.200.000 de Paris), mas lá você não aprenderá química”. Com relação à “química dos franceses”, a química

antiflogística, já se mostrava crítico quanto à supervalorização de Lavoisier, dizendo que a química antiflogística ‘guilhotinou’ as contribuições anteriores de homens como Black, Priestley, Cavendish, Bergman, Scheele, sem os quais a moderna Química não existiria<sup>63</sup>. Aliás, o interesse de Liebig pela História da Ciência transparece em muitos de seus escritos, como nos “*Chemische Briefe*”: dos alquimistas dizia: “Sob o alquimista existia sempre o núcleo de um verdadeiro investigador da Natureza, que freqüentemente enganava-se a si próprio com suas especulações teóricas [refere-se a Glauber, Boettger e Kunckel]; já os fazedores de ouro ambulantes enganavam-se a si próprios e aos outros”<sup>64</sup>. Não era apenas autoridade entre os cientistas: foi recebido pela rainha Vitória e por Napoleão III, presidiu a Exposição Universal de Paris de 1867, e gozava do curioso privilégio de enviar gratuitamente toda a sua correspondência ... Durante a Exposição Universal de 1867 realizou-se em 22 de abril em Paris o “Banquete dos Químicos”, presidido por Dumas, durante o qual discursaram Dumas, Playfair, Balard, Liebig e Hofmann. Liebig propõe um “brinde à memória de dois dos maiores químicos franceses” ... “dois dos criadores da moderna ciência” – Gay-Lussac e Thenard, relatando o quanto a eles devia como químico. O banquete foi talvez uma das últimas demonstrações da autêntica fraternidade entre os cientistas<sup>65</sup>, fraternidade que ultrapassava os limites de povos e nações e diferenças ideológicas e políticas. Sir H. Davy (1778-1829) foi em 1813 recebido e homenageado em Paris, capital do inimigo de seu país, e em Paris vivia e pesquisava na *Société d’Arcueil* o aristocrata prussiano A. von Humboldt (1769-1859), claros exemplos de boa convivência de cientistas pertencentes a contextos mutuamente adversos politicamente. Depois do “Banquete”, a Guerra Franco-Prussiana (1870/1871) (comentamos antes o relacionamento de Liebig com os ‘colegas franceses’) e a Primeira Guerra Mundial (1914/1918) minaram essa possibilidade de convivência fraterna, com atávicos nacionalismos afastando os cientistas.

Em Munique há uma estátua de mármore (erigida em 1883) em homenagem a Liebig, de autoria de M. Wagnmüller (1839-1881), mas do monumento criado por F. Schaper (1841-1919) e erigido em Giessen em 1890/1891 só resta uma cópia em bronze da cabeça do cientista. Sua Darmstadt natal erigiu-lhe, financiado pela indústria química de vários países, um monumento em 1913, de autoria de H. Jobst (1874-1943), escultor ligado à *Art Nouveau* cultivada na *Mathildenhöhe* de Darmstadt. A Universidade de Giessen, fundada em 1607 como universidade luterana, chama-se desde 1946 Justus-von-Liebig-Universität.

Em continuidade, em um segundo artigo, abordaremos a importantíssima atividade científica de Liebig, tanto na pesquisa química como nos seus reflexos sobre a Tecnologia Química (visível, por ex., no seu processo de fabricação de espelhos, ou no fermento químico depois produzido por seu aluno Horsford, e sobretudo no extrato de carne, produzido em Fray Bentos pela *LEMCO*) e mesmo sobre a economia, por ex. quando discutia nas “Cartas sobre Química” a inutilidade de monopólios diante das potencialidades da Química. Para além dos limites da Química, o trabalho intelectual de Liebig passa a interessar a todos aqueles que vêem o método de pesquisa e de fazer ciência como sendo mais importante que o próprio objeto de pesquisa<sup>66</sup>.

## AGRADECIMENTOS.

Ao Dr. K. Judel (*Justus-von-Liebig-Museum*, Giessen) e à Dra. R. Pfrepper (*Karl-Sudhoff-Institut*, Universidade de Leipzig) por terem disponibilizado ao autor bibliografia de difícil acesso. As figuras que ilustram este artigo foram cedidas por cortesia do *Justus-von-Liebig-Museum* de Giessen.

As citações do original alemão foram traduzidas pelo autor.



## REFERÊNCIAS E NOTAS

- www.chemie.de/news/d/22678, acessada em Janeiro 2004.
- Ledermann, F.; *Anal. Real Acad. Farm.* **2000**, 66.
- Schwedt, G.; *Liebig und seine Schüler*, Springer Verlag: Berlim e Heidelberg, 2002.
- Volhard, J.; *Annalen* **1903**, 328, 1.
- Berl, E.; *J. Chem. Educ.* **1938**, 15, 553.
- Oesper, R.; *J. Chem. Educ.* **1927**, 4, 1461.
- Liebig, G. von; *Ber.* **1890**, 23, 785.
- Lockemann, G.; Oesper, R. E.; *J. Chem. Educ.* **1954**, 30, 202.
- Kirschke, M.; *Ambix* **2003**, 50, 3.
- Leggewie, C.; *Chem. in uns. Zeit* **2003**, 37, 410.
- Associações estudantis de feição liberal e nacionalista, surgidas durante as Guerras Napoleônicas, e que defendiam a unificação política dos diversos Estados alemães, desde sua primeira manifestação pública em Jena em 1815. Foram proibidas em 1819.
- Em outubro de 1817 a *Burschenschaft* de Jena ofereceu às suas congêneres de outras universidades uma festividade no castelo de Wartburg, perto de Eisenach, na qual se queimaram livros de autores conservadores e símbolos do poder monárquico.
- Tomadas pelos Estados alemães reunidos em 1819 nessa estância da Boêmia, por iniciativa do chanceler austríaco Metternich, para contrapor-se ao movimento liberal desencadeado pelas *Burschenschaften*, e culminou com a *Demagogenverfolgung*.
- A “perseguição dos demagogos”, professores universitários tidos como excessivamente liberais, foi a reação do poder público às *Burschenschaften*, e suas vítimas mais famosas foram E. M. Arndt (1769-1860), o escritor F. Reuter (1810-1874) e o “pai da ginástica” F. L. Jahn (1778-1852).
- Krätz, O.; *Chem. in uns. Zeit* **2003**, 37, 416.
- Na verdade a casa destruída é uma reconstrução de 1928 da casa original demolida em 1923.
- Schwedt, G.; *Liebig und seine Schüler*, Springer Verlag: Berlim e Heidelberg, 2002.
- Meinel, C.; *Angew. Chem., Int. Ed.* **1984**, 23, 339.
- Morrel, J. B.; *Ambix* **1969**, 16, 66.
- Kritzmann, V.; Hoppe, B.; *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* **2000**, 50, 103.
- Scuria, W.; *Wilhelm von Humboldt*, Heyne Verlag: Munique, 1976.
- Liebig, J. v.; *Chemische Briefe*, 6ª ed., C.F.Wintersche Verlagsbuchhandlung: Leipzig e Heidelberg, 1878.
- Meinel, C.; *History of Universities* **1988**, 8, 89.
- Krätz, O.; Priesner, C., eds.; *Liebigs Experimentalvorlesung – Vorlesungsbuch und Kekulés Mitschrift*, Verlag Chemie: Weinheim, 1983.
- Janek, J. Em *Justus von Liebig*, Justus von Liebig Gesellschaft, Giessen, 2003.
- Liebig, G. v.; *op. cit.*, p. 827.
- Good, H. H.; *J. Chem. Educ.* **1936**, 13, 557.
- Volhard, J.; *Justus Liebig, sein Leben und Wirken*, Berlim, 1909.
- Pérez-Bustamente, J. A.; *Fresenius J. Anal. Chem.* **1997**, 357, 162.
- Klosterman, L.; *Ann. Sci.* **1985**, 42, 1.
- Dewhurst, F.; *Chem. Brit.* **1989**, 25, 702.
- Good, H. H.; *op. cit.* p. 560; Schwedt, G.; *op. cit.*, p. 120.
- Kahlbaum, G.; *Ber.* **1896**, 29, 69.
- Schwedt, G.; *Labor* **2000** **1991**, 210.
- Janek, J. Em *Justus von Liebig*, Justus Liebig Gesellschaft, Giessen, 2003.
- Sommer, R.; *J. Chem. Educ.* **1931**, 8, 211.
- Judel, K. Em *Justus von Liebig*, Justus Liebig Gesellschaft, Giessen, 2003.
- Schwedt, G.; *Liebig und Seine Schüler*, Springer Verlag: Berlim e Heidelberg, 2002, p. 262-278.
- Rocke, A.; *Ambix* **2003**, 50, 105.
- Rocke, A.; *Ambix* **2003**, 50, 90.
- Beer, J. J.; *J. Chem. Educ.* **1960**, 37, 48.
- Kritzmann, V.; Hoppe, B.; *op. cit.* p. 107ff.
- Zaitseva, E.; *Deutsch-russische Beziehungen in den Naturwissenschaften und Medizin*, 2000, vol.2, p.117, Shaker Verlag, Aachen.
- Klooster, H.S. van; *J. Chem. Educ.* **1956**, 33, 493.
- Thomson, Sir W.; *Nature* **1885**, 31, 409 (05.03.1885).
- Rheinboldt, H. Em “As Ciências no Brasil”; Azevedo, F. de, ed.; Ed. da UFRJ: Rio de Janeiro, 2ª ed., 1994.
- Cunha, L. A.; “A Universidade Temporã”, Ed. Civilização Brasileira/Edições UFC: Rio de Janeiro, 1980.
- Judel, K.; *Giessener Universitätsblätter* **2003**, 36, 26; www.soc.unicen.edu/ar/giaii/elbarrio.pdf, acessada em Janeiro 2004.
- www.cep.edu.uy, acessada em Janeiro 2004.
- Jussen, B., ed.; *Liebigs Sammelbilder*, Atlas des Historischen Wissens, nº 1, Max-Planck-Institut für Geschichte, Göttingen (CD-Rom), 2003.
- Domingues, H.B. Em *Espaços da Ciência no Brasil*; Dantes, M. A. M., org.; Ed. Fiocruz: Rio de Janeiro, 2001.
- Correspondência de Michael Faraday, editada por Frank James, 1999, vol. 4, p. 413.
- Schwedt, G.; “Liebig und seine Schüler”, p. 241-242.
- “Aus Justus Liebigs und Friedrich Wöhlers Briefwechsel in den Jahren 1829-1873”. Unter Mitwirkung von Emilie Wöhler herausgegeben von A.W.Hofmann, Braunschweig, 1888. Reedição por Lewicki em 1982, J. Cromm Verlag: Göttingen.
- Schütt, H.W.; *Physis* **1974**, 16, 5.
- Jaffe, B.; *Crucibles: the Story of Chemistry*, Dover Publications Inc.: New York, 1976, p. 137.
- Liebig, G.v.; *Ber.* **1890**, 23, 785, especialmente p. 820-821.
- Farber, E.; *The Evolution of Chemistry*, The Ronald Press Inc.: New York, 1969, p. 182.
- Rocke, A.; *The Quiet Revolution. Hermann Kolbe and the Science of Organic Chemistry*, University of California Press: Berkeley, 1993.
- Leprieur, F.; *Chem. in uns. Zeit* **1981**, 15, 115.
- Correspondência entre Wöhler e Liebig (1829/1873), reedição em 2 volumes por W. Lewicki, J. Cromm Verlag, Göttingen, 1982.
- Volhard, J.; *op.cit.* pp. 38-39, 121.
- Liebig, G. von; *Ber.* **1890**, 23, 785, p. 824.
- Liebig, J. von; *Chemische Briefe*, Leipzig e Heidelberg, 1865, p. 64.
- Browne, C.A.; *J. Chem. Educ.* **1938**, 15, 254.
- Schwedt, G.; “Liebig und seine Schüler”, Springer Verlag: Berlim e Heidelberg, 2002, citando R.Sommer nas pp. 7-8.