

Aécio Pereira Chagas,

Termodinâmica Química: Fundamentos, Métodos e Aplicações;

Editora da Unicamp: Campinas, 1999. 409 págs.

ISBN 85-268-0466-9. Distribuído em Portugal por Dinapress.

Preço: 6300\$00 + IVA

Pertencço ao grupo de pessoas que não hesitam em recomendar um (bom) livro de texto aos seus alunos e de seguir esse texto nas aulas. Há quem diga que esta é uma atitude “pouco universitária”, porque se deve estimular a aprendizagem através de várias fontes bibliográficas, algumas descobertas pelos próprios estudantes. Embora, em teoria, concorde com este princípio, a nossa pesada estrutura curricular, que impõe um ritmo de estudo elevado e obriga que a atenção dos alunos se disperse por demasiadas disciplinas, desaconselha a sua aplicação, em particular nos dois primeiros anos de uma licenciatura. Por outro lado, as chamadas disciplinas de carácter geral, que correspondem às áreas tradicionais da Química (Química-Física, Química Inorgânica, Química Orgânica, Química Analítica, Bioquímica), devem proporcionar aos alunos uma visão abrangente e equilibrada de cada uma dessas áreas, não reflectindo os interesses científicos de quem ensina. Nada melhor que um bom livro de texto para evitar essas distorções.

No meu critério de escolha de um livro para recomendar aos alunos pesa muito mais a qualidade científica e pedagógica da obra do que a língua em que é publicada. Como são escassos os livros de texto científicos escritos (ou traduzidos) em português, a minha preferência tem sido sempre recomendar uma obra de língua inglesa. Sei que a opção exige um esforço adicional dos alunos, mas mais vale que estes se habituem desde o início da sua licenciatura que a comunicação científica e técnica se faz em inglês. Na minha área (Química-Física), a oferta de livros de texto é particularmente rica – em quantidade e em qualidade.

Todo este intróito pareceu-me necessário para fundamentar a minha opinião sobre o novo livro de Aécio Pereira Chagas, professor do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), uma das melhores instituições universitárias do Brasil. O livro é sobre Termodinâmica Química e, segundo o seu autor, destina-se principalmente a estudantes de graduação em Química, mas pode também ser utilizado por estudantes de outras áreas (como Engenharia Química) e por estudantes de pós-graduação. Isto significa que o livro trata simultaneamente assuntos básicos, mas também explora tópicos mais avançados, normalmente não incluídos nas disciplinas de carácter geral de uma licenciatura. O texto pressupõe que o leitor tenha conhecimentos de Física Geral e de Química Geral. No entanto, nota-se que mesmo

os assuntos mais elementares são introduzidos de forma “suave”, isto é o autor teve a caridade de recordá-los ao leitor (embora, obviamente, de forma resumida).

Os 12 primeiros capítulos do livro *Termodinâmica Química: Fundamentos, Métodos e Aplicações* desenrolam-se por uma ordem próxima de outros textos sobre o mesmo assunto. Após um breve capítulo introdutório designado por *Conceitos Fundamentais*, onde se analisam os objectivos da Química, da Termodinâmica Química, e grandezas como energia cinética e potencial, trabalho, calor, temperatura, etc., seguem-se: *Sistemas Termodinâmicos* (Cap. 2), *Primeira Lei da Termodinâmica* (Cap. 3), *Termoquímica* (Cap. 4), *Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica* (Cap. 5), *Termodinâmica de Uma Fase Pura* (Cap. 6), *Condições Gerais de Equilíbrio* (Cap. 7), *Equilíbrios de Fases em Substâncias Puras* (Cap. 8), *Misturas e Soluções – Potenciais Químicos e Actividades* (Cap. 9), *Sistemas de Composição Variável* (Cap. 10), *Equilíbrios de Fase em Sistemas de Composição Variável* (Cap. 11) e *Células Galvânicas* (Cap. 12). O Capítulo 13 trata de *Gases Reais* e é o último que o autor considera como obrigatoriamente fazendo parte de uma disciplina introdutória. Daqui em diante, os assuntos são considerados mais avançados: *Termoquímica e Estrutura* (Cap. 14), *Equilíbrios Múltiplos em Sistemas Heterogéneos* (Cap. 15), *Termodinâmica das Superfícies* (Cap. 16), *Algumas Aplicações Tecnológicas* (Cap. 17) e *Termodinâmica Estatística* (Cap. 18). O livro contém ainda três apêndices (tópicos de Matemática, tabelas de constantes e propriedades termodinâmicas, e um resumo das relações mais utilizadas da Termodinâmica Química), terminando com uma bibliografia e com um índice de assuntos.

Creio que o Professor Aécio Pereira Chagas conseguiu dar uma visão geral equilibrada da Termodinâmica Química. No entanto, tenho dúvidas se este seria o texto que eu recomendaria como uma primeira abordagem ao assunto. Continuo a preferir o estilo pedagógico de P. Atkins (*Physical Chemistry*, Oxford University Press), se a matéria de Termodinâmica Química se integrar numa disciplina de Química-Física, ou a concisão e o rigor de K. Denbigh (*The Principles of Chemical Equilibrium*, Cambridge University Press), se a disciplina tratar exclusivamente de Termodinâmica Química. No entanto, creio que o livro de Aécio Pereira Chagas poderá ser um bom complemento em qualquer um desses casos, uma vez que os assuntos são abundantemente ilustra-

dos com exercícios resolvidos e – convém não esquecer, estão escritos em português! A propósito, é pena que os termos científicos utilizados no Brasil e em Portugal não tenham um pouco mais de normalização. Por exemplo, “surroundings”, que nós traduzimos por “vizinhanças” aparecem como “ambiente” no Brasil.

O que menos gostei do livro de Aécio Pereira Chagas foi a simbologia utilizada, que se diz conforme com as normas da IUPAC, mas está incorrectamente impressa. Isto poderá ser um pormenor, mas é importante que os estudantes convivam com nomenclatura e símbolos correctos. Exemplos: V_m em vez de V_m , μ em vez de μ , ϕ em vez de ϕ , C_p e C_v em vez de C_p e C_v , ΔH_m° em vez de $\Delta_f H_m^\circ$, $\Delta_r H$ em vez de $\Delta_r H$.

É natural que numa obra tão vasta surjam algumas gralhas e até alguns erros, mas se essa obra é um livro de texto há que ser particularmente cuidadoso. A minha leitura não foi feita com um espírito de detecção aguçado, mas creio que o livro mereceu uma revisão cuidadosa. No entanto, dou exemplo de dois tópicos que o autor poderia repensar em edições futuras. Um deles tem a ver com a afirmação, feita na pág. 341, que as intensidades das bandas num espectro de rotação-vibração são determinadas pelas populações dos níveis de energia rotacionais. Embora isso seja correcto, é apenas parte da história: as intensidades são também determinadas pelo momento dipolar da transição, o qual depende do valor de J (número quântico rotacional). O outro exemplo tem a ver com a afirmação (pág. 41) que não se pode computar rigorosamente a energia total de uma molécula, “a qual carece de sentido físico”. A introdução da célebre relação de Einstein ($E = mc^2$) parece não só negar esta afirmação como também pode proporcionar uma discussão simples e interessante sobre a validade da lei da conservação da massa.

Em resumo, creio que o livro *Termodinâmica Química: Fundamentos, Métodos e Aplicações* será um auxiliar valioso para os nossos estudantes de Química-Física (Termodinâmica Química, em particular), mas mais como fonte de revisão de conceitos e aplicações do que como livro de texto introdutório.

J. A. Martinho Simões

Departamento de Química e Bioquímica
Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa
1749-016 Lisboa

Jacinto Rodrigues, *A Conspiração Solar do Padre Himalaya;*

Árvore, Cooperativa de Actividades Artísticas: Porto, 1999. 287 págs.
ISBN 972-9089-44-2. Distribuído por Árvore,
Cooperativa de Actividades Artísticas. Preço: 6300\$00

Manoel António Gomes, alcunhado Himalaya por um colega de seminário, devido à sua elevada estatura, foi um sacerdote com um percurso invulgar. De origem rural e humilde (nasceu em Santiago de Cendufe, Minho, em 1868), aos 15 anos foi para o Seminário de Braga. Aqui, graças a uma biblioteca rica em obras científicas e a um laboratório de Física no Colégio Espiritano, começou a florescer o seu interesse por ciência. Leu avidamente obras de Química, Física, Zoologia, Botânica e Geologia. Em 1891 foi ordenado sacerdote e, cinco anos mais tarde, após uma visita à Alemanha onde observou os métodos de cura pela água desenvolvidos pelo monsenhor Sebastian Kneipp, tornou-se um fervoroso adepto da hidroterapia e da medicina natural. Em 1898 foi nomeado capelão e professor do Colégio da Visitação, no Porto. Conheceu Ferreira da Silva (o fundador da SPQ) e frequentou cursos livres ministrados por este químico no Laboratório de Química da Câmara Municipal do Porto. Em 1899 partiu para Paris (onde assistiu a aulas de Berthelot no Colège de France) e aí patenteou e construiu o seu primeiro modelo do forno solar (um “aparelho para a obtenção de altas temperaturas pela radiação solar”). Este dispositivo, desenvolvido nos anos seguintes, ficou conhecido como *pyreliophero* e valeu-lhe a medalha de ouro na Exposição Universal de St. Louis (EUA), em 1904.

Em 1906 o padre Himalaya patenteou (nos EUA) um explosivo a que chamou *himalayite* (“melhoria no processo de fabricar pólvora sem fumo”) e que se caracterizava pela “vivacidade da sua reacção” (comparável à da dinamite) e pela insensibilidade ao choque, à fricção e à trepidação. Era, além disso, fácil e barata de preparar. A *himalayite* foi extensivamente testada em laboratórios dos EUA e patenteada em vários países. Em Portugal, fizeram-se experiências na Quinta da Penha Longa, em Sintra, duas com a presença do rei D. Carlos. A *himalayite* deu origem a uma empresa, a Companhia Himalayite, registada em cartório em 1909, e cuja fábrica foi instalada em Palhais, na Quinta da Caldeira. Curiosamente, um dos sócios da empresa era uma firma designada por Herold & Ca..

Os inventos e patentes de Manoel Himalaya não se esgotaram no *pyreliophero* e na *himalayite*. Incluíram também, por exemplo, um “motor directo”, um “turbo-motor” e um “processo e aparelho de fabri-

co de adubos completos dotados de acção catalítica”, destinado à reciclagem de lixos domésticos. Além das suas actividades de inventor, o padre Himalaya interessou-se por uma variedade de temas dos mais sérios aos mais esotéricos e em alguns avançou ideias inovadoras. A irrigação e arborização de terras, a utilização de quedas de água para produção de energia, as melhorias nas indústrias da pesca, a defesa de espécies animais úteis à agricultura, a implementação de métodos para promover o “robustecimento da raça”, a construção de uma ponte levadiça sobre o Tejo (na zona do Beato em direcção ao Montijo), o aproveitamento da energia das marés, a sismologia, o betão armado na construção anti-sísmica, a energia geotérmica, a fitoterapia, a defesa da teoria de Darwin (em oposição à opinião oficial da Igreja), a radiestesia, a grafologia, foram alguns desses temas. Realizou também muitas intervenções públicas, através de artigos e palestras, muitas destas proferidas no âmbito da Academia das Ciências de Portugal. Numa delas argumentou, com base na análise das experiências do padre Bartolomeu de Gusmão, que este teria utilizado hidrogénio (e não ar quente) na sua passarola, concluindo-se assim que Gusmão teria produzido H_2 quase 70 anos antes de Cavendish (1777).

Se tivesse nascido num outro país, talvez o padre Himalaya tivesse sido um Edison ou um Bell. Mas a sua enorme curiosidade e capacidade de fazer perguntas importantes nem sempre conseguiram ultrapassar o obstáculo da sua deficiente formação científica, obtida de forma totalmente autodidáctica. Por exemplo, Himalaya acreditava na existência do éter e considerava que a matéria não era exclusivamente constituída por átomos.

Não sei o que motivou o Doutor Jacinto Rodrigues, professor da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, a dedicar alguns anos da sua vida a viajar pelos quatro cantos do mundo em busca de informação sobre a vida e a obra de Manoel Himalaya. Há muito que o nome do sacerdote, bem como o seu *pyreliophero* e a sua *himalayite*, me eram familiares (o meu Avô, um bibliófilo incurável, mantinha um dossier sobre Himalaya, com recortes, cartas e fotografias, algumas que acabaram por ser úteis ao autor da *Conspiração Solar*). No entanto, não conhecia nada tão exaustivo e tão bem fundamentado sobre o padre Himalaya. Nunca me



tinha apercebido da sua personalidade fascinante (um misto de intelectual e charlatão, de cientista e curandeiro, de filantropo e negociante). Não fazia ideia dos seus dotes de conquistador: os seus projectos foram quase sempre (generosamente) financiados por mulheres... Ignorava que o padre tinha sido sócio fundador da Sociedade de Química Portuguesa (actual SPQ).

Embora de início me tenha desagradado um pouco o estilo demasiado telegráfico da prosa do Doutor Jacinto Rodrigues, o facto é que me fui habituando e o estilo ficou esquecido perante a capacidade que o autor revela em entusiasmar o leitor, não apenas pela vida e obra do padre Himalaya, mas também através da própria narrativa da longa investigação realizada (busca de fontes documentais, iconográficas, orais). Um pormenor interessante da *Conspiração Solar* é que Jacinto Rodrigues decidiu solicitar depoimentos de “especialistas” sobre algumas das obras e opiniões do padre Himalaya. Foi pena que, entre esses, não tivesse incluído o parecer de um químico habilitado a comentar a *himalayite*. Uma outra falha do livro é não conter um índice analítico, que julgo indispensável numa obra de referência como esta. Embora não consiga substituir esse índice, o livro inclui um quadro cronológico bastante detalhado. A bibliografia é, também, bastante cuidada.

Recomendo pois a leitura do livro do Doutor Jacinto Rodrigues, uma obra que merecidamente teve o apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

J. A. Martinho Simões
Departamento de Química e Bioquímica
Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa
1749-016 Lisboa