

Os livros

É óbvio o interesse da inclusão no Boletim de uma rubrica contendo recensões críticas de livros ou publicações no domínio da Química, quer de interesse lato quer de interesse mais restrito, voltados para problemas do ensino (secundário e superior) e da educação em Química, da Indústria, da relação Química/Sociedade, etc... Iniciamos aqui uma experiência nesse sentido. Precisamos no futuro da colaboração dos químicos de todos os azimutes, que nos deverão dar sugestões relativas aos seus domínios específicos e eventualmente enviar críticas já elaboradas acerca de livros cuja divulgação e crítica considerem interessante. Precisamos também da colaboração dos editores e dos livreiros através do envio de exemplares de edição recente de livros de Química, em língua portuguesa ou estrangeira.

O "bias" do professor e a "Química-Física" de P. Atkins

É possível classificar as disciplinas de qualquer curso universitário com base no grau de profundidade e na extensão dos seus programas. Uma disciplina "geral" é, via de regra, introduzida nos primeiros anos do curso e tem como objectivo dar ao aluno uma visão moderna, global e equilibrada de uma certa área do conhecimento. Uma disciplina "especializada" tem necessariamente que tratar um número de assuntos restrito, mas com grande profundidade e actualidade.

Quando várias universidades oferecem cursos análogos, as diferenças principais entre os currículos situam-se ao nível do último grupo de disciplinas referido. É natural, e até salutar, que uma dada instituição, que possui tradições de investigação numa determinada área, possa reflectir, sem exageros, essa actividade, na docência pré-graduada. Pelo contrário, uma disciplina geral não pode ser um espelho do domínio científico dos seus docentes, sob pena de se distorcer a perspectiva global, que se pretende equilibrada. Talvez seja esta a principal razão por que a organização de uma disciplina geral é mais difícil que a de uma disciplina especializada: para um docente universitário é extremamente árduo esquecer as suas preocupações científicas quando ensina. Por exemplo, num curso de Química ou de Engenharia Química, se a disciplina for Química-Física e o professor trabalhar na área da Cinética, é quase certo que dará ênfase a este assunto, cortando uma ou duas aulitas de Mecânica Quântica... e vice-versa.

Dizia-me, há tempos, um amigo, que uma maneira de fugir ao problema anterior seria pedir a um Quími-

co Orgânico ou Inorgânico para dar o curso de Química-Física. O seu soberbo desprezo (!) e a sua confessa da ignorância (?) sobre o assunto garantiriam que alguns tópicos não fossem excessivamente desenvolvidos, em detrimento de outros. Não contestando a eficácia da solução (que é, aliás, praticada nalgumas universidades), parece-me que infelizmente poucos docentes aceitam de bom grado dar um curso cujo conteúdo se afasta apreciavelmente da sua área científica. Assim, julgo que a única alternativa é manter o especialista e "amarrá-lo" a um programa considerado conveniente. Ora as únicas formas de "amarrar" o responsável são (1) obrigá-lo a escrever ou a adoptar um texto e (2) obrigá-lo a cumprir esse texto. Atendendo a que a escrita de um texto de grande qualidade exige, entre outras coisas, anos de trabalho dedicado e actualizações frequentes, a hipótese mais viável é, nos casos em que abundam bons livros sobre o assunto em causa, a de escolher um deles.

O arrazoado anterior conduziu a que o problema da selecção de um livro que baseasse o programa das cadeiras semestrais de Química-Física I e II do Instituto Superior Técnico fosse recentemente encarado. A escolha recaiu sobre a última edição da obra "Physical Chemistry", de Peter Atkins, editada pela Oxford University Press [1]. É sobre o critério que presidiu a essa escolha que passarei a falar.

Sendo a Termodinâmica um dos domínios mais importantes da área da Química-Física, é natural que qualquer livro com pretensões de generalidade reflecta esse facto. Não é, pois, de espantar que mais de 30% do texto de P. Atkins seja dedicado ao estudo daquele assunto (Parte 1: "Equilíbrio"). Percentagens idênticas, ou mesmo superiores, podem ser observadas noutras obras [2-5]. Esta opção põe, *a priori*, um problema. Em cursos, como o do IST, em que a Termodinâmica constitui uma disciplina diferenciada (dois semestres de Termodinâmica Química e um de Previsão de Propriedades), o grau de desenvolvimento desta matéria é necessariamente superior ao oferecido por qualquer livro geral de Química-Física. Assim, a escolha de um texto deste tipo poderá implicar a amputação de mais de 1/3 do seu conteúdo. Por outro lado, a adopção de um livro exclusivamente sobre Termodinâmica Química acarretaria um agravamento substancial das despesas dos alunos. Ora é precisamente este um dos pontos positivos da obra de P. Atkins, em particular da sua edição de 1984. O conteúdo, a estrutura e o grau de profundidade da Parte 1 são perfeitamente adequados para um curso introdutório (semestral) de Termodinâmica Química. Mais: com alguns desenvolvimentos pontuais (exemplos: Princípio dos Estados Correspondentes, regra de Lewis-Randall, equação de Antoine, aplicações da equação de Gibbs-Duhem, coefi-

cientes de partição de Nernst, solubilidade ideal), apoiados em obras como a de Smith e Van Ness [6] e a de K. Denbigh [7] (que continua a ser o melhor texto para o ensino da Termodinâmica Química "clássica"), torna-se fácil passar do nível elementar para o intermédio, e mesmo avançado, sem alterar a unidade do programa. Estas razões foram consideradas suficientes para adoptar o livro de P. Atkins como texto base para a disciplina de Termodinâmica Química I do IST.

As Partes 2 e 3 do livro de Atkins chamam-se, respectivamente, "Estrutura" e "Mudança". Na primeira estudam-se assuntos como a Teoria Quântica, a estrutura molecular, as propriedades eléctricas e magnéticas das moléculas, e as macromoléculas; a segunda é dedicada às teorias da Cinética Química, à Química-Física de Superfícies e à Electroquímica Dinâmica. Como seria de esperar, *nenhum* tópico é tratado de forma suficientemente profunda para satisfazer o especialista. No entanto, poucos serão os pontos verdadeiramente importantes numa abordagem geral da Química-Física que não se encontram no texto. É, aliás, fácil desenvolver um tópico que interesse particularmente aos alunos, uma vez que as referências recomendadas no final de cada capítulo foram criteriosamente escolhidas e estão razoavelmente actualizadas. Creio, todavia, que será preferível que estes desenvolvimentos fiquem adiados para as disciplinas especializadas.

Um aspecto curioso do livro é que, nos problemas propostos no final de cada capítulo, o autor introduz, com alguma frequência, extensões da matéria. O aluno é assim levado não só à mera utilização dos modelos físicos que aprendeu, com também ao desenvolvimento desses modelos. Esta opção permitiu, por outro lado, libertar o texto de assuntos que, sendo importantes, poderiam prejudicar o ritmo e a unidade da exposição — talvez as maiores virtudes do livro.

Há quem adore e há quem deteste esta obra de Peter Atkins. Não há, contudo, quem lhe fique indiferente. Vale a pena lê-la, mesmo que apenas se pretenda colher algumas ideias de carácter pedagógico (definição clara de objectivos de aprendizagem, exemplos resolvidos, apresentação gráfica).

Embora considerando que o abuso da linguagem matemática é normalmente reflexo de ignorância, creio que o que menos me agrada no livro "Physical Chemistry" de P. Atkins é que, por vezes, se tenta evitar em demasia a utilização daquele tipo de linguagem, com sacrifício de concisão e profundidade. Neste aspecto, a obra de Fried, Hameka e Blukis [4] parece-me modelar, não tendo porém outras características tão positivas como a que se escolheu (entre elas o preço).

Resta-me sublinhar a convicção de que a perspectiva global da Química-Física, adquirida pelos alunos do IST ao longo de três semestres, na companhia do livro de P. Atkins, permitir-lhe-á, com facilidade, futuras explorações mais detalhadas naquele domínio. Acresce que a boa variedade de trabalhos de laboratório que actualmente se encontram à sua disposição [8] e que acompanham o curso, lhes proporciona, desde logo, oportunidades de testarem e de desenvolverem os conceitos e os modelos estudados.

O conhecimento da língua inglesa é essencial para quem pretenda dedicar-se a uma carreira no âmbito da ciência ou da tecnologia. Haverá porém quem fique

aliviado ao saber que a preparação da versão em língua portuguesa do livro de P. Atkins se encontra em fase adiantada.

J. A. Martinho Simões
Departamento de Engenharia Química
Instituto Superior Técnico

REFERÊNCIAS

- [1] P. W. ATKINS, "Physical Chemistry" (2nd ed.), Oxford University Press, Oxford, 1984.
- [2] G. M. BARROW, "Physical Chemistry" (4th ed.), McGraw-Hill, Tokyo, 1979.
- [3] I. N. LEVINE, "Physical Chemistry", McGraw-Hill, Tokyo, 1978.
- [4] V. FRIED, H. F. HAMEKA, U. BLUKIS, "Physical Chemistry", Macmillan, New York, 1977.
- [5] W. J. MOORE, "Physical Chemistry" (5th ed.), Longman, London, 1972.
- [6] J. M. SMITH, H. C. VAN NESS, "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", (3rd ed.), McGraw-Hill, New York, 1975.
- [7] K. DENBIGH, "The Principles of Chemical Equilibrium" (4th ed.), Cambridge University Press, Cambridge, 1981.
- [8] Guia do Laboratório de Química-Física, A. E. I. S. T., Lisboa, 1984.

"Determination of Organic Reaction Mechanisms", Barry Carpenter, ed. John Wiley & Sons, Inc. (1984)

Este livro foi escrito para servir de texto de apoio a uma disciplina semestral dum curso de pós-graduação do Departamento de Química da Universidade de Cornell. Interessa a estudantes deste nível, e também a cientistas que trabalhem na área do estudo e determinação de Mecanismos de Reacções Químicas, e cuja formação inclua conhecimentos sólidos de Química Orgânica e de Espectroscopia, e ainda Álgebra Linear e Análise Numérica.

O autor expõe diversas técnicas de estudo dos mecanismos reaccionais, e suas aplicações, bem como o significado da informação obtida.

Estas técnicas são a marcação isotópica, a análise da estereoquímica e da quiralidade, a cinética reaccional, os efeitos isotópicos, métodos vários da química ácido-base, parâmetros de activação, relações lineares de energias livres e ainda uma introdução a volumes de activação.

Tópico a tópico o autor descreve os fundamentos teóricos e pelo menos um exemplo de aplicação retirado da literatura.

No último capítulo, o autor analisa detalhadamente alguns exemplos de investigação mecanística que integram a globalidade das técnicas expostas, e analisa a utilidade da sua aplicação face à importância e natureza das conclusões obtidas, por um lado, e às limitações de que sofrem os fundos destinados a investigação científica, por outro lado.

Escrito numa linguagem clara e precisa e dispondo, de uma apresentação gráfica excelente, este livro engloba informação correcta e detalhada sobre trabalho de investigação de interesse actual, incluindo um exemplo de aplicação destes métodos a uma reacção que envolve catálise enzimática.

José Empis
Departamento de Engenharia Química
Instituto Superior Técnico