

## UM TESTEMUNHO PESSOAL: QUÍMICA HÁ VINTE E CINCO ANOS

ANA PAULA PAIVA\*

Neste artigo pretendo apresentar uma reflexão muito pessoal acerca do que tem sido a evolução da ciência, e muito particularmente da química, não no aspecto dos conteúdos, mas sim da abordagem que alguns dos seus veiculadores têm adoptado, naturalmente em reflexo do que tem sucedido, a todos os níveis, na sociedade ocidental. A minha experiência de vinte e cinco anos como química permite-me recordar os procedimentos e dificuldades do passado, fazer um balanço do presente e perspectivar o que se pode e deve fazer para evitar más consequências no futuro. Concluo que a mensagem de maior actualidade que se deve passar aos jovens é de que devem ser responsáveis, eticamente correctos e usar e abusar do seu sentido crítico, pois só estes atributos é que nos permitirão continuar a evoluir no bom sentido.

### ENQUADRAMENTO E EVOLUÇÃO

Possuo, desde 1985, a licenciatura em química, ramo científico, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL). Nesse mesmo ano, tornei-me sócia da Sociedade Portuguesa de Química (SPQ), na qual me mantenho há 25 anos. Posso portanto dizer que a minha carreira profissional tem decorrido a par do último quarto de século de existência da SPQ, e claro que toda esta vivência já me permitiu acumular muitas e diversificadas experiências, algumas das quais considero relevante repartir aqui convosco.

Talvez os leitores mais jovens desconheçam como é que, na altura em que concluí a licenciatura, e mesmo durante o decorrer dos anos 90, se faziam as pesquisas bibliográficas. Com efeito, era necessário deslocarmo-nos a uma biblioteca apetrechada com os índices do *chemical abstracts*, que eram anuais ou quinquenais (na altura, ia usualmente à biblioteca do Departamento de Engenharia Química do Instituto Superior Técnico (IST), pois a da FCUL só assinou o *chemical abstracts* até 1974). Nesses índices,

que ocupavam dezenas de prateleiras, podia pesquisar-se o assunto pretendido por temas e autores (eram estes, pelo menos, os acessos mais usuais) e depois retiravam-se os dados para encontrar, em fascículo separado, o chamado *abstract* do artigo pretendido, que continha o nome e respectivos detalhes sobre a revista onde estava incluído, bem como o resumo do seu conteúdo. Com sorte, se a revista existia na própria biblioteca ou noutras nas imediações, podíamos fotocopiar o artigo na hora. No entanto, como frequentemente também acontecia, a dita revista que precisávamos só existia na Universidade de Coimbra, ou em qualquer biblioteca no estrangeiro, sendo necessário obedecer a protocolos mais ou menos complicados para mandar vir esses artigos, que demoravam semanas e, obviamente, com encargos financeiros extra. Era também comum os artigos desejados estarem escritos numa língua que não a Inglesa, por exemplo, em Russo, Alemão, Chinês ou Japonês... e, quando tal sucedia, o *abstract* em Inglês podia revelar-se muito útil. Lembro-me que, nessa altura, passava dias inteiros na biblioteca e escrevia páginas e páginas de notas, até me doerem as mãos, pretas de tanto pó, e os pulsos... não me é difícil imaginar o que terá sido a vida para os meus antecessores nesta tarefa, quando ainda não existia o advento das fotocópias...

Já como assistente na FCUL e no início da minha carreira académica, ainda me lembro dos procedimentos necessários para a preparação dos primeiros artigos científicos que publiquei, em 1993. Por vezes existiam *templates*, em número limitado, sobre os quais tínhamos que dactilografar o texto (e, portanto, sentíamos calafrios quando nos enganávamos) e as figuras em papel vegetal, que mandávamos fazer ao senhor Henrique Nuno, também no IST, eram coladas após serem meticulosamente recortadas... Não é portanto estranho que o processo de publicação de um artigo numa revista internacional demorasse meses e meses até estar concluído e, obviamente, a produção científica a nível global reflectia todas estas dificuldades, ou seja, era muito menos abundante do que nos dias de hoje. No entanto, estou convicta que os longos tempos de espera decerto contribuíam para um amadurecimento das ideias, e a elevada qualidade e fiabilidade das publicações, onde os erros eram muito raros, constituíam nessa altura uma "imagem de marca"; vivia-se mais devagar e, portanto, tudo era feito com muito perfeccionismo.

A sociedade ocidental passou a usufruir, desde meados dos anos 90, do avanço vertiginoso da informática e dos meios de comunicação; a sua implementação veio facilitar-nos a vida a todos os níveis, e o acesso a

\* Departamento de Química e Bioquímica  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa  
Rua Ernesto de Vasconcelos, C8  
Campo Grande  
1749-016 Lisboa  
E-mail: appaiva@fc.ul.pt

informação, anteriormente quase inatingível, passou a estar à distância de um clique. As bases de dados para pesquisas *online* fizeram esquecer as complicações existentes no passado e o correio electrónico, vulgo *e-mail*, passou a ser o meio de comunicação escolhido para qualquer troca de correspondência; mais recentemente, o processo de submissão de artigos científicos passou mesmo a ser estabelecido através dos próprios *sites* das editoras. Resumindo, passou-se a ter mais tempo para se produzir mais. Na teoria tal é, sem dúvida, benéfico; mas na prática, depois de alguns anos de teste, o que é que se ganhou? Na minha opinião, ganhou-se quantidade, mas perdeu-se muita qualidade, e torna-se portanto necessário alertar toda a gente, particularmente os jovens, para essa realidade.

## DOIS CASE-STUDIES

Há cerca de dois anos, quando orientei um estudante de 2º ciclo em química, passou-se um episódio curioso. O desafio que lhe foi proposto começou por ser a síntese de derivados de ditiomalonamida (ou, mais correctamente, de dítio-1,3-diamida) a partir das correspondentes malonamidas (ou 1,3-diamidas). A reacção vulgarmente adoptada para estas conversões foi desenvolvida nos anos 70 e envolve o uso do chamado reagente de Lawesson [1, 2], que requer tempos de reacção longos e temperaturas relativamente elevadas, para além da necessidade de se efectuar uma coluna cromatográfica no final da síntese, único modo de separar o produto pretendido de outro secundário que igualmente sempre se forma. Após adequada pesquisa bibliográfica, o aluno encontrou outro artigo mais recente com um método alternativo bem menos trabalhoso e reportando melhores rendimentos para sínteses semelhantes [3], pelo que lhe dei autorização para tentar a abordagem mais actual. Depois de cerca de quatro meses a isolar produtos diferentes dos pretendidos, o aluno decidiu tentar o “velho” reagente de Lawesson... e conseguiu o produto no dia seguinte. Numa semana sintetizou os compostos necessários para prosseguir o seu trabalho de dissertação, mas “perdeu” muito tempo... será que o incidente foi

uma coincidência? Talvez... mas não creio.

No final de 2009, o editor de uma das revistas mais consagradas da minha área de investigação, *Solvent Extraction and Ion Exchange*, convidou-me para rever um artigo que lhe tinha sido submetido para publicação. Como é meu hábito, analisei o documento com atenção e devo confessar que as descobertas que fui fazendo ao longo da revisão me deixaram profundamente abalada. Não foi tanto a baixa qualidade do manuscrito que me chocou; o que me marcou foi constatar que muitas das incorrecções (graves!) que detectei já tinham sido publicadas, por alguns dos autores envolvidos, em revistas de *factor de impacto*<sup>1</sup> (FI) considerável na respectiva área de conhecimento, algumas por eles citadas, outras não, bem como ter verificado que enormes extensões de texto eram iguais de umas publicações para as outras, palavra por palavra. Para demonstração do que acabo de revelar, consultem-se as referências [4-6]. Só como exemplo, transcrevo o parágrafo a seguir, praticamente igual nas referências [4, 6]: “*Preston [ref] stated that the cobalt is extracted as the tetrahedral anion, Co(SCN)<sub>4</sub><sup>2-</sup>, from the examination of electronic spectra of organic extract, while nickel forms an octahedral complex, probably Co(SCN)<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub><sup>2-</sup>. This is in agreement with the reports of Zhu [ref] that the 7d electron of Co<sup>2+</sup> is the one of the most favoured ions for the tetrahedral configuration from the viewpoint of the ligand field theory and that the steric hindrance is the only factor which could weaken the octahedral configuration*”.

Como pode ser possível que se escreva a estrutura de um complexo de níquel colocando o ião cobalto sem ninguém dar por nada, e que um erro básico como “*the 7d electron of Co<sup>2+</sup> is the one of the most favoured ions*” passe o processo de revisão em revistas como o *Journal of Membrane Science*, com FI 2.303 em 2009? E na *Desalination*, com FI 2.034, também em 2009? E como é que a escrita do Inglês pode ser tão deficiente em revistas tão cotadas?

A minha opinião sobre este assunto é a seguinte: há cada vez mais uma

competição desenfreada entre as editoras para conseguirem elevar os FI das suas revistas na comunidade científica e, pelo que pude constatar, o volume de artigos que publicam e o número de citações que os mesmos recebem é o que de facto lhes importa e o que presentemente é valorizado. As editoras não são minimamente penalizadas por publicarem artigos de baixa qualidade e com incorrecções científicas graves. O resultado mais imediato parece-me ser o “afundamento” das editoras mais pequenas mas que prestam um serviço “honesto”. Por exemplo, sendo editora associada do *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* (FI 0.631 em 2009) tenho notado que, recentemente, recebo artigos para rever que já anteriormente sofreram revisão, o que antes não acontecia. Sabem porquê? Porque o editor achou por bem começar a exigir aos autores dos artigos submetidos a inclusão de um número mínimo de citações à própria revista... esta atitude é compreensível, dada a situação actual em que nos encontramos.

À semelhança do que acontece com as editoras também os investigadores, a nível individual, são valorizados curricularmente pelo número de citações que os seus artigos recebem pela comunidade científica... se se desse o caso de este meu artigo ser também contabilizado, eu estaria a contribuir para um maior reconhecimento dos autores das referências [4-6] quando, na realidade, quis simplesmente mostrar que as suas publicações precisam de ser mais cuidadas...

Estes *case-studies* referidos e que foram por mim vivenciados reflectem, na minha opinião, algumas situações para as quais necessitamos de estar alerta e, à medida das nossas capacidades e esfera de actuação social, penso que devemos fazer esforços para contribuir para que características como a falta de qualidade dos produtos e baixo profissionalismo das pessoas não encontrem terreno fértil para proliferar. Não preciso, com certeza, de referir e enumerar as más consequências que tais atitudes, em investigação, poderão ter para todos nós, humanos, para os outros seres vivos e, a um nível mais global, para o planeta na seu todo.

No entanto, também gostava de realçar que não se pense que os problemas que referi são unicamente específicos das altas esferas do mundo académico, pois casos que se podem considerar semelhantes, na sua essência, acontecem cada vez com mais frequência... fraudes, corrupção, incompetência, falta de profissionalismo, são situações que vivemos, e vemos e ouvimos todos os dias na comunicação social. Qual a sua origem? Poderá haver justificação para a sua ocorrência quando os autores não têm nada para comer e não conseguem sustentar-se a eles próprios nem aos filhos... mas não são estes os casos que constituem a maioria. Na minha opinião há, cada vez mais, ausência de valores, ou seja, há que investir mais e melhor nas nossas crianças. A propósito desta temática, e numa altura em que me senti mais desesperada com algumas situações que ocorreram no âmbito da minha actividade de professora universitária, escrevi um artigo, a que os leitores mais interessados podem aceder, e que está incluído na minha página pessoal no DQB-FCUL [7].

## PERSPECTIVAS FUTURAS

No que respeita à investigação científica, e muito particularmente à investigação química, o esquema montado pelo *Institute for Scientific Information*, e que foi desenvolvido para quantificar a *performance* de revistas e investigadores, é o que neste momento serve de base principal para as respectivas avaliações. A minha opinião é de que se deve começar a investir num plano que simultaneamente também avalie a ética dos critérios de competitividade, ou seja, a implementação de uma espécie de auditoria da qualidade intrínseca das revistas científicas. Assim, da mesma forma que se valoriza a quantidade de artigos e respectivas citações, também se passaria a po-

der apreciar o profissionalismo dos respectivos editores, no sentido de se quantificarem os erros que aparecem publicados nas revistas e livros de que são responsáveis, quer os científicos, quer os ortográficos e tipográficos da língua inglesa.

Desde que a conheço, a SPQ tem desempenhado um papel de relevo como elo de comunicação entre os químicos portugueses, sendo os principais veículos dessa comunicação a publicação do Boletim (quatro vezes por ano), a organização dos Encontros Nacionais, tanto de índole geral como sectorial, e as informações do seu *site* na *internet*. Nesta era da comunicação global, e a propósito da comemoração do centenário da SPQ, talvez valesse a pena investir em meios de comunicação mais interactivos, tais como a criação de fóruns *on-line*, onde os químicos e outras pessoas interessadas pudessem expor as suas vivências, ideias, sugestões e dúvidas (no entanto, sugiro que todas as contribuições sejam filtradas por editores, para evitar situações como as que se vêem nos comentários dos jornais electrónicos). Penso igualmente que deve ser dado um incentivo à escrita de artigos de opinião para o dito fórum, ou mesmo para o Boletim; cada vez mais sinto que os intelectuais da ciência precisam de espaços onde sejam "obrigados" a escrever em Português, pois a nossa pobre língua é cada vez pior escrita, e custa-me muito constatar este facto em professores do ensino básico, secundário e mesmo universitário que, afinal de contas, deveriam ser dos primeiros a dar o exemplo a toda a sociedade.

Finalmente, um conselho a todos os jovens que iniciam agora a sua actividade autónoma na química: torna-se necessário que todos entendam que, cada vez mais, há regras de comportamento e atitude na ciência química

que, infelizmente, não estão a ser cumpridas. Esta situação, que praticamente não acontecia há vinte e cinco anos, exige que se tome consciência de que há informação na literatura que está errada. Assim, para além do sentido de responsabilidade e de ética que devem integrar a postura de qualquer ser humano em sociedade, e na ciência química em particular, é determinante que se use e abuse do sentido crítico na aplicação e interpretação dos conhecimentos, particularmente dos adquiridos em alguns livros e artigos científicos mais recentes.

## NOTA

<sup>1</sup> O factor de impacto (FI) de uma revista contabiliza o número médio de citações dos artigos que a mesma publicou, num dado ano, de acordo com os procedimentos desenvolvidos pelo *Institute for Scientific Information* (ISI); numa determinada área, quanto maior é o FI de uma dada revista, mais cotada ela é. Por exemplo, a *Solvent Extraction and Ion Exchange* tem FI 1.163, em 2009.

## REFERÊNCIAS

- [1] M.P. Cava, M.I. Levinson, *Tetrahedron* **41** (1985) 5061-5087.
- [2] G.R. Willey, R.J. Baker, J.V. Haslop, M.P. Spry, M.G.B. Drew, *Polyhedron* **17** (1998) 3291-3303.
- [3] V. Polshettiwar, M.P. Kaushik, *Tetrahedron Letters* **47** (2006) 2315-2317.
- [4] R.A. Kumbasar, *Journal of Membrane Science* **333** (2009) 118-124.
- [5] R.A. Kumbasar, *Journal of Membrane Science* **338** (2009) 182-188.
- [6] R.A. Kumbasar, O. Tutkun, *Desalination* **224** (2008) 201-208.
- [7] A.P. Paiva, <http://webpages.fc.ul.pt/~appaiva/> (Antiga página pessoal da autora no DQB-FCUL, acedida em 22-08-2011) ou, mais directamente, [http://webpages.fc.ul.pt/~appaiva/pdf/Ensaio\\_de\\_Opiniao.pdf](http://webpages.fc.ul.pt/~appaiva/pdf/Ensaio_de_Opiniao.pdf) (2008) 8 pp.

## Vá a [www.spq.pt](http://www.spq.pt)

Torne-se Sócio da Sociedade Portuguesa de Química e beneficie de:

- Pertencer a uma comunidade científica dinâmica;
- Receber o boletim "QUÍMICA";
- Descontos nos Encontros promovidos pela SPQ;
- Descontos nas publicações da SPQ;
- Protocolos assinados entre a SPQ e outras entidades;
- Participar na promoção da Química;
- Apoiar uma Sociedade Científica.



# QUORUMBALLET

Direcção Artística Daniel Cardoso



"Eleita a melhor companhia  
de Dança Contemporânea"  
Portugal Dance Awards 2009

"Incríveis os bailarinos do Quorum Ballet  
espantosos na sua mestria técnica de  
Ballet e Dança Contemporânea"  
The Strait Times Singapore 2008

"Quorum Ballet é uma companhia  
de 6 estrelas"  
Arhus Stiftsdende Denmark 2007

"As ideias inovadoras  
captaram completamente a atenção  
do público e deram à actuação  
uma qualidade quase tátil"  
Dance Europe Magazine 2010

[www.quorumballet.com](http://www.quorumballet.com)

ESTREIA ABSOLUTA

# SUBSTÂNCIAS

Ano Internacional da Química / Centenário da Universidade de Lisboa e da Faculdade de Ciências

SUBSIDIADA



SPONSERS



WORLDWIDE  
TOUR DIRECTION

