

A HISTÓRIA DA NOMENCLATURA QUÍMICA EM PORTUGUÊS

ADÉLIO A. S. C. M. MACHADO¹, BERNARDO J. HEROLD¹, JOÃO CARDOSO², JOAQUIM MARÇALO¹, JOSÉ ALBERTO L. COSTA¹, MARIA CLARA MAGALHÃES^{1,*}, MARIA HELENA GARCIA¹, OLIVIER PELLEGRINO¹, OSVALDO SERRA³, ROBERTO B. FARIA³ E RUI TEIVES HENRIQUES¹

A série de artigos que iremos publicar sobre regras de nomenclatura inicia-se neste com um pouco da história da nomenclatura em português, seguindo-lhe outros sobre os nomes dos elementos químicos e as regras básicas de nomenclatura orgânica e inorgânica. Este será um contributo para auxiliar na disseminação da Química e promover o interesse por esta ciência que esperamos se reforce no Ano Internacional da Química e continue depois deste.

A IMPORTÂNCIA DA NOMENCLATURA

A nomenclatura química permite, além da comunicação entre os membros da comunidade científica, a possibilidade de comunicação entre os vários sectores da indústria, estando ainda presente nas trocas comerciais, e na saúde e segurança do consumidor. Sendo o português uma das línguas da União Europeia (EU) e das mais faladas no mundo, é crucial que se estabeleçam regras, em português, que sejam comuns a toda a sua comunidade de falantes. A atribuição de um único nome a cada substância é importante ao nível das trocas comerciais entre os vários países, tanto por razões de ordem económica, ligadas à sua taxa com impostos, como por questões de segurança dos consumidores, ligadas à forma como é classificada e, por conseguinte, como deve ser embalada, transportada e manuseada pelo consumidor. Neste contexto, a adopção de uma linguagem comum facilita a comunicação entre as partes e a aplicação das normas internacionais relativas à gestão dos produtos químicos. Mesmo na legislação europeia, que tem de ser traduzida para cada língua oficial dos

países membros da UE e transposta para cada país através de legislação específica, recorre-se à utilização dos nomes científicos das substâncias em detrimento dos nomes triviais.

O Regulamento (CE) N° 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas [1] refere, no seu considerando (44), que a *União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) é desde há muito tempo uma autoridade mundial em nomenclatura e terminologia químicas. A identificação das substâncias pelo seu nome IUPAC é prática comum em todo o mundo e constitui a base normal da sua identificação no contexto internacional e multilingue. Para efeitos do presente regulamento, convém pois utilizar esses nomes.* Deste modo, também os legisladores, quer em Portugal quer no Brasil ou em qualquer outro país de língua portuguesa, precisam de ter acesso às regras de nomenclatura em português que devem ser estabelecidas pelos organismos científicos acreditados para o efeito.

A tarefa de atribuir um nome a uma substância é um processo dinâmico, alterando-se com o evoluir do conhecimento científico, de modo a que consiga, em cada momento, descrever de forma sistemática e pouco complicada os compostos novos ou as novas classes de compostos. As regras que constam da nomenclatura devem ser gerais, simples e compreensíveis, mesmo por uma população de não especialistas como, por exemplo, aqueles que estão ainda na fase de aprendizagem da química ou que não são químicos mas necessitam de lidar com produtos químicos no trabalho ou em casa. Uma análise dos rótulos de muitos dos produtos utilizados no dia-a-dia, desde os produtos de limpeza

e desinfecção até aos alimentares, mostra que a população em geral deve ter um conhecimento básico mínimo da designação das substâncias e misturas.

O organismo internacional responsável pela apresentação de propostas de recomendações sobre nomenclatura é a IUPAC. Desde a sua criação, que uma das tarefas primordiais da IUPAC é a apresentação de recomendações de regras de nomenclatura. O primeiro sistema de nomenclatura química foi apresentado por Guyton de Morveau, em 1782, pois como ele próprio referiu, já nessa altura se sentiu a necessidade de criar um “*método constante de denominação, que ajude a inteligência e alivie a memória*” [2].

BREVE HISTÓRIA DA NOMENCLATURA EM PORTUGUÊS

A nomenclatura química foi, pelo menos desde o início do século XIX, e por todo o século XX, uma preocupação de vários cientistas de renome. Em Portugal, logo em 1801, Vicente Coelho Seabra traduziu a publicação acima citada de Guyton de Morveau da nova nomenclatura química [3]. Neste trabalho, as adaptações dos nomes franceses à língua portuguesa foram feitas com um cuidado e um critério merecedores da maior admiração. Durante o restante século XIX, as publicações feitas em Portugal respeitaram essa nomenclatura, introduzindo apenas as alterações óbvias resultantes do desenvolvimento da ciência química. Com o acumular de novo conhecimento, tornou-se, no entanto, urgente colocar alguma ordem na maneira como iam sendo adaptados os nomes estrangeiros. Ferreira da Silva fez-o de uma forma exemplar numa série de artigos publicados em 1905 e 1906 na *Revista Portuguesa de Chimica Pura e Aplicada* [4]. Outros autores [5-8] se empenharam em

Comissão de Tradução das Recomendações da IUPAC de 2005 da Nomenclatura de Química Inorgânica:

¹ Portugal
² Cabo Verde
³ Brasil
* mclara@ua.pt

desenvolver nomenclatura em português, mas um novo marco decisivo foi colocado em 1950 por Rômulo de Carvalho numa publicação do Instituto de Alta Cultura [9] que infelizmente foi pouco divulgada. Teve o mérito de historiar tudo o que havia sido feito no domínio da nomenclatura portuguesa até à altura, o que não surpreende num tão insigne historiador da ciência portuguesa.

Publicações posteriores sobre nomenclatura portuguesa [10-12], bem como traduções de livros de texto [13, 14], revelaram diferenças de pormenor no modo de adaptação dos nomes à língua portuguesa, aliás glosadas com algum humor por Carlos Corrêa [15]. Embora em Portugal se verificasse uma lenta e gradual convergência [16-18], já em relação ao Brasil havia diferenças muito grandes [19]. A urgência de resolver esta situação agravou-se com a publicação dos nomes sistemáticos, em 9 línguas da então Comunidade Europeia, de 60 000 substâncias químicas [20], sem que existisse à data nenhuma tradução portuguesa autorizada pela IUPAC das regras de nomenclatura.

Nesta situação, a Sociedade Portuguesa de Química promoveu a primeira tradução autorizada de regras de nomenclatura orgânica [21]. Nesta houve o cuidado de promover uma consulta alargada a muitos químicos em Portugal e no Brasil para obter o máximo consenso possível. No prefácio dos tradutores procurou-se seguir o exemplo de Ferreira da Silva e Rômulo de Carvalho em historiar a evolução da nomenclatura portuguesa [22] e em justificar as razões das opções tomadas. Entre os autores incluiu-se um químico brasileiro. A tradução foi autorizada pela IUPAC perante os pareceres favoráveis da Sociedade Portuguesa de Química e o correspondente membro brasileiro da IUPAC. Em breve, a Sociedade Portuguesa de Química publicará a tradução autorizada da nomenclatura IUPAC dos hidratos de carbono.

Quanto a regras de nomenclatura da Química Inorgânica publicadas pela IUPAC (que ficaram conhecidas pelo nome de “Red Book”), as de 1957 [23] foram primeiro traduzidas para por-

tuguês na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto por J.O. Cabral [11] e, seguidamente, tendo em consideração a primeira tradução, mas com algumas divergências baseadas num parecer de M. Alzira Almoester Ferreira, foi feita uma segunda tradução por C.M. Pulido, F.C. Barreira, R.S. Leal, J.J.R. Fraústo da Silva e M. Inês Valente Soares [12].

Mais tarde, também na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, a segunda edição do “Red Book”, de 1970 [24], com adições até 1979, foi traduzida por A. Machado e F. Basto [25]. Estas adições foram duas: uma referente aos elementos com números atômicos superiores a 100 [26] e a outra relativa aos compostos de boro, que em 1972 substituiu as incluídas no “Red Book” de 1970 [27].

Uma terceira revisão do “Red Book” foi publicada pela IUPAC em 1990 [28], bem como, em 2000, um aditamento referente a espécies mais complexas [29], que aparentemente não chegaram a ser traduzidas para português.

Do lado brasileiro, o número de iniciativas voltadas para a sistematização da nomenclatura química, tanto na química orgânica quanto na inorgânica, foram poucas. Ao invés de obras específicas sobre nomenclatura, quem acabava por estabelecer os termos e as regras a serem usadas eram os tradutores de obras estrangeiras, cabendo destacar as traduções de Horácio Macedo do *Basic Inorganic Chemistry* de Cotton e Wilkinson [30], de 1978, e a tradução do livro *General Chemistry* de J.B. Russell [31], publicado em 1982, que acabou por se tornar uma referência por apresentar um capítulo específico de nomenclatura em química inorgânica. Pela sua iniciativa original, vale destacar a obra de Werner Krauledat [32] que publicou *Notação e Nomenclatura de Química Inorgânica* em 1960. Neste pequeno livro, o autor, catedrático de Química Analítica da Universidade do Brasil, depois Universidade Federal do Rio de Janeiro, buscou adaptar para a língua portuguesa falada no Brasil as recomendações da IUPAC de 1957. Do lado da química orgânica, é de registar também o esforço isolado de Alencastro e Mano [19] que se apoia-

ram nas recomendações da IUPAC de 1979 e buscaram sedimentar a nomenclatura desta área segundo a prática da língua portuguesa falada e escrita no Brasil e, assim diferenciar de alguns dos termos usados na tradução por portugueses do livro de Morrison e Boyd [13].

TRADUÇÃO EM CURSO

A IUPAC publicou em 2005 as novas recomendações sobre *Nomenclatura de Química Inorgânica* [33], elaborada pela Divisão de Nomenclatura Química e Representação de Estruturas, em colaboração com a sua Divisão de Química Inorgânica. Sendo estas recomendações escritas originalmente em inglês, é um dos objectivos principais da IUPAC que sejam traduzidas para as várias línguas oficiais dos vários países. A IUPAC só aceita uma versão por língua estabelecida por uma comissão aprovada pelas organizações nacionais aderentes da IUPAC. Da comunidade dos países de língua portuguesa só Portugal e Brasil têm organizações nacionais aderentes. Em Portugal, a Sociedade Portuguesa de Química é a organização nacional aderente, enquanto no Brasil esta representação está a cargo do Comité Brasileiro de Química para a IUPAC. Contudo, tendo em atenção a importância de uma designação única das substâncias em português, foram contactadas algumas universidades de outros países de língua e expressão portuguesa, no sentido de participarem numa comissão de tradução e adaptação ao português das recomendações de nomenclatura propostas pela IUPAC. A esta solicitação respondeu unicamente a Universidade de Cabo Verde.

Neste momento, há uma comissão composta por portugueses, brasileiros e cabo-verdianos a traduzir e adaptar para português, nas vertentes Europeia e Brasileira, as *Recomendações da IUPAC de 2005 da Nomenclatura de Química Inorgânica* [33]. Sendo as questões de nomenclatura um assunto transversal a todas as áreas da Química e havendo uma necessidade de coesão neste trabalho de fixação de regras de nomenclatura em português, nesta comissão estão a ser integrados novos elementos de outras

áreas da Química tendo em vista a tradução de edições de outros livros de nomenclatura da IUPAC que acabaram de ser publicados ou estão em discussão nas divisões da IUPAC. O Instituto Português da Qualidade, IP (IPQ), tem, entre outras missões, o desenvolvimento das actividades inerentes à sua função de Laboratório Nacional de Metrologia e, em particular, compete-lhe *garantir o rigor e a exactidão das medições, assegurando a comparabilidade e rastreabilidade e a realização, manutenção e desenvolvimento dos padrões das unidades de medida* [34]. Assim, por um lado cabe ao IPQ o acompanhamento das transposições das Directivas do Conselho da União Europeia respeitantes às unidades de medida, no seguimento da mais recente Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM), para legislação nacional [35]. Por outro lado, o IPQ tem efectuado ou organizado a tradução das diferentes edições do *Vocabulário Internacional de Metrologia* (VIM) [36] em português. A versão actual deste vocabulário inclui os conceitos básicos e gerais e os termos associados da Metrologia [36c] e corresponde à 3ª edição internacional produzida, ao longo de 10 anos de trabalho, por representantes do Bureau Internacional de Pesos e Medidas (BIPM), Comité Electrotécnico Internacional (IEC), Federação Internacional de Química Clínica e Laboratórios Médicos (IFCC), Organização Internacional de Normalização (ISO), Cooperação Internacional da Acreditação de Laboratórios (ILAC), Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML), União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP) e a IUPAC. É, portanto, de primordial importância a participação do IPQ nas questões de vocabulário e de conceitos científicos, nomeadamente na transposição da nomenclatura internacional da Química para português.

REFERÊNCIAS

- [1] Regulamento (CE) N° 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas que altera e revoga as Directivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) n° 1907/2006, *Jornal Oficial da União Europeia* **L353** (2008) 1-1355.
- [2] G. de Morveau, A.L. Lavoisier, C.-L. Berthollet, A.F. de Fourcroy, *Nomenclature Chimique*, Chez Cuchet, Sous le Privilège de l'Académie des Sciences, 1787, 251 p.
- [3] V. Coelho de Seabra S. Telles, *Nomenclatura Química Portuguesa, Franceza e Latina, a que se junta o Systema de Caracteres Chímicos adaptados a esta Nomenclatura por Haffenfratz e Adet*, Typographia Chalcographica, Typoplastica e Litteraria do Arco do Cego, Lisboa, 1801, 125 p.
- [4] A.J. Ferreira da Silva, Notas sobre a nomenclatura química portuguesa dos elementos, compostos e funções químicas, *Revista Portuguesa de Química Pura e Aplicada*, 1ª série **1** (1905) 401-404, 452-453, 501-502, 533-535; 1ª série **2** (1906) 26-29, 64-66, 222-225.
- [5] F. Adolpho Coelho, Nomenclatura química, *Revista Portuguesa de Química Pura e Aplicada*, 1ª série **3** (1907) 201-203.
- [6] Á.R. Machado, Unificação da nomenclatura físico-química, *Revista Portuguesa de Química Pura e Aplicada*, 3ª série **3** (1928) 43-48, 110-118.
- [7] J. Pereira Salgado, E.F. Pinto Basto, A. Pereira Forjaz, A. Herculano de Carvalho, F. Betti, Nomenclatura e notação química a empregar no ensino secundário, *Revista Portuguesa de Química Pura e Aplicada*, 3ª série **12** (1937) 90-91. Publ. com data de 1937-01-12 no *Diário do Governo*, 2ª série, 1937-01-15.
- [8] W.P. Jorissen, H. Bassett, A. Damiens, F. Fichter, H. Remy, União Internacional de Química. — Regras relativas à nomenclatura dos compostos minerais. — Relatório da Comissão de Reforma da Nomenclatura de Química Inorgânica — 1940. Tradução de J.P. Salgado, *Revista Portuguesa de Química Pura e Aplicada*, 3ª série, **16** (1941) 42-63.
- [9] R. Carvalho, *Regras de Notação e Nomenclatura Químicas* — Tradução, Prefácio e Notas de Rómulo de Carvalho, Revisão Filológica de J.I. Louro, Instituto de Alta Cultura, Lisboa, 1950.
- [10] V. Teixeira, J. Cabral, F. Serrão, *Alguas Regras da Nomenclatura de Química Orgânica, Notas e Exemplos, Secção A — Hidrocarbonetos*, Edição da Delegação da Faculdade de Ciências do Porto, Tipografia Bloco Gráfico, Porto 1962, Reimpressões do Centro de Investigação em Química (U. P.) Faculdade de Ciências do Porto, 1977 e 1987.
- [11] U.I.Q.P.A. Secção de Química Inorgânica, Nomenclatura da Química Inorgânica, Relatório da Comissão de Nomenclatura de Química Inorgânica, 1957, tradução de J.O. Cabral, *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, **44** (1962) 1-72.
- [12] U.I.Q.P.A. Secção de Química Inorgânica, Nomenclatura da Química Inorgânica, Relatório da Comissão de Nomenclatura de Química Inorgânica, 1957, tradução de C.M. Pulido, F.C. Barreira, R.S. Leal, J.J.R. Fraústo da Silva, M. Inês Valente Soares, *Revista Portuguesa de Química* **7** (1965) 32-63.
- [13] R. Morrison, R. Boyd, *Química Orgânica*, trad. M. Alves da Silva, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1967.
- [14] H.G.O. Becker, W. Berger, G. Domschke, E. Fanghänel, J. Faust, M. Fischer, F. Gentz, K. Gewald, R. Gluch, R. Mayer, K. Müller, D. Pavel, H. Schmidt, K. Schollberg, K. Schwetlick, E. Seiler, G. Zeppenfeld, *Organikum, Química Orgânica Experimental*, trad. B.J. Herold, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1975.
- [15] C.M.M.S. Corrêa, Nomenclatura de Química Orgânica, uma polémica? *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, 2ª série **4** (1983) 33-35.
- [16] L.S. Campos, *Guia dos Compostos Orgânicos e Bioquímicos*, Europress, Odivelas, 1987.
- [17] J. Féria Seita, *Nomenclatura da Química Orgânica, Uma Introdução*, Livraria Almedina, Coimbra, 1991.
- [18] L.S. Campos, M. Mourato, *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos*, Escolar Editora, Lisboa, 1999.
- [19] R.B. de Alencastro, E. Mano, *Nomenclatura de Compostos Orgânicos*, Editora Guanabara S.A., Rio de Janeiro, 1987.
- [20] EINECS European Inventory of Commercially Existing Chemical Substances. European Union, Brussels, 1990 and subsequent corrected versions.
- [21] R. Panico, W. Powell, J.-C. Richer, *Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos*, Tradução Portuguesa nas Variantes Europeia e Brasileira de A.C. Fernandes, B. Herold, H. Maia, A.P. Rauter e J.A.R. Rodrigues, Lidel, Lisboa, 2002.
- [22] Ver também B.J. Herold, Two Centuries of Portuguese Chemical Nomen-

- clature, in I. Malaquias, E. Homburg, M. Elvira Callapez (eds.), *Proceedings of the 5th International Conference on History of Chemistry, Chemistry, Technology and Society*, Estoril – Lisboa, 6-10 September, 2005, Sociedade Portuguesa de Química, Aveiro (2006) 589-597.
- [23] IUPAC, Inorganic Chemistry Division, Commission on the Nomenclature of Inorganic Chemistry, *Nomenclature of Inorganic Chemistry, Definitive Rules 1957*, Butterworths, Londres, 1959.
- [24] IUPAC, Commission on the Nomenclature of Inorganic Chemistry, *Nomenclature of Inorganic Chemistry, 2nd ed, Definitive Rules 1970*, Butterworths, Londres, 1971, também publicadas na revista *Pure and Applied Chemistry* **28** (1971) 1-110.
- [25] F.A.P. Basto, A.A.S.C. Machado, *Nomenclatura de Química Inorgânica, Regras Definitivas de 1970 (com Regras Adicionais até 1979), Parte I: Secções 1 a 6 e 8 a 10*, Departamento de Química da Faculdade de Ciências do Porto, 1979, reimpresso em 1984, 60 p.; *idem*, *Regras Definitivas de 1970 (com Regras Adicionais até 1979), Parte II: Secção 7 (Compostos de Coordenação)*, *ibidem*, 1979, 100 p.; *idem*, *Regras Definitivas de 1970 (com Regras Adicionais até 1979), Parte III: (Compostos de Boro, Versão de 1972)*, *ibidem*, 1981, 50 p.
- [26] IUPAC, Inorganic Chemistry Division, Commission on Nomenclature of Inorganic Chemistry, Recommendations for the Naming of Elements of Atomic Numbers greater than 100, *Pure and Applied Chemistry* **51** (1979) 381-384.
- [27] IUPAC, Inorganic Chemistry Division, Commission on Nomenclature of Inorganic Chemistry, Nomenclature of Inorganic Boron Compounds, *Pure and Applied Chemistry* **30** (1972) 681-710.
- [28] IUPAC, G.J. Leigh (ed.), *Nomenclature of Inorganic Chemistry – Recommendations 1990*, Blackwell, Oxford, 1990, 290 p.
- [29] IUPAC, J.A. McCleverty, N.G. Connely (eds.), *Nomenclature of Inorganic Chemistry II – Recommendations 2000*, Royal Society of Chemistry Publishing, Cambridge, 2001, 130 p.
- [30] F.A. Cotton, G. Wilkinson, *Química Inorgânica*, título original *Basic Inorganic Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., Nova Iorque, 1976, tradução de H. Macedo para a LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1978.
- [31] J.B. Russell, *Química Geral*, título original *General Chemistry*, McGraw-Hill, Inc., 1980, traduzido sob a coordenação de G. Vicentini e L.B. Zinner para a Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, São Paulo, 1982.
- [32] W.G. Krauledat, *Notação e Nomenclatura de Química Inorgânica*, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1970.
- [33] N.G. Connely, T. Damhus, R.H. Hartshorn, A.T. Hutton, *Nomenclature of Inorganic Chemistry, IUPAC Recommendations 2005*, Royal Society of Chemistry Publishing, Cambridge, 2005, 378 p.
- [34] Decreto-Lei n.º 142/2007 de 27 de Abril, *Diário da República*, 1.ª série **82** (2007) 2698-2701.
- [35] Decreto-Lei n.º 254/2002 de 22 de Novembro, *Diário da República*, 1.ª série-A **270** (2007) 7337-7338.
- [36] a) *Vocabulário de Metrologia: termos fundamentais e gerais*, Direcção-Geral da Qualidade, Lisboa, 1985; b) *Vocabulário Internacional de Metrologia. Termos Fundamentais e Gerais*, Instituto Português da Qualidade, Caparica, 1996; c) *Vocabulário Internacional de Metrologia. Conceitos Básicos, Conceitos Gerais. Termos Associados*, Instituto Português da Qualidade, Caparica, 2008 (descarregar gratuito a partir de <http://www.ipq.pt>)



ACTUALIDADES CIENTÍFICAS

AS SUINICULTURAS PODEM CONTRIBUIR PARA A RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS!

À medida que as bactérias desenvolvem resistência aos antibióticos, os cientistas temem o aparecimento de super bactérias imunes ao nosso arsenal farmacêutico. Estes genes resistentes disseminam entre as bactérias em parte devido ao uso abusivo de antibióticos em pessoas e em animais. Recentemente, Yong-Guan Zhu, da Academia Chinesa de Ciências, e seus colaboradores, demonstraram como o uso rotineiro de antibióticos em suiniculturas pode aumentar os níveis de resistência à tetraciclina em bactérias do solo de terras agrícolas (*Environ. Sci. Technol.*, DOI: 10.1021/es1007802). Quando os porcos ingerem antibióticos como a tetraciclina na sua alimentação, excretam o fármaco através dos seus resíduos. O escoamento destes resíduos para os solos mata microorganismos susceptíveis, permitindo o crescimento de

bactérias raras com genes resistentes a antibióticos. O mesmo processo de selecção ocorre no tracto digestivo dos porcos. Por isso, quando os agricultores vizinhos fertilizam os seus campos agrícolas com resíduos de suiniculturas, as bactérias resistentes eliminadas nos resíduos podem transferir os genes resistentes para as bactérias nativas do solo. Estudos anteriores relacionaram os níveis de tetraciclina com os genes resistentes no ambiente. Mas estes estudos podem ter subestimado a relação ao ignorarem os produtos de degradação da tetraciclina, que podem também matar bactérias. Por isso, Zhu e seus colegas, usaram HPLC e espectrometria de massa para identificar cinco tetraciclinas típicas e dez produtos de degradação em amostras de solos de terrenos agrícolas próximos de nove suiniculturas em Pequim, Tianjin

e Jiaxing, na China. Os investigadores detectaram também no solo quinze genes diferentes resistentes à tetraciclina. De seguida quantificaram os níveis de cinco genes e concluíram que o número total dos cinco genes resistentes à tetraciclina correlaciona com a concentração total de tetraciclina nas amostras dos solos, incluindo os seus produtos de degradação. O estudo, que é o primeiro deste tipo na China, demonstra claramente que os solos contaminados por resíduos de animais “são grandes reservatórios de genes resistentes a antibióticos”, afirma Xiangdong Li da Universidade Politécnica de Hong Kong.

(Adaptado do artigo de 20/08/2010 de Laura Cassidy: *Pig Farms May Contribute to Antibiotic Resistance*, Chemical & Engineering News, <http://pubs.acs.org/cen/news/88/i34/8834news3.html>)

HG