

## A Importância da Colaboração Internacional para a Química do Século XXI

Como presidente da Sociedade Americana de Química (ACS), foi um grande privilégio estar presente à recente 34ª Reunião Anual da SBQ, em Florianópolis, SC, certamente como participante, mas mais significativamente como observadora. O número histórico de mulheres e jovens químicos que participaram do evento (e quão envolvidos estavam) é louvável e ressalta o caráter inclusivo da química brasileira. Fiquei particularmente impressionada com o engajamento da futura geração de químicos, que apresentou suas pesquisas com o mesmo entusiasmo com que dançou na festa de abertura do Ano Internacional da Química (AIQ)-2011.

Tal espírito e entusiasmo e, em particular, a qualidade de seus painéis, convenceram-me de que o talento e a energia estão presentes na nova geração de químicos para assegurar a qualidade da química no futuro. Entretanto, só isso não garante que a química será capaz de resolver os prementes desafios da sociedade global.

É essencial que esses jovens químicos e, certamente as gerações anteriores também, estejam preparados para lidar com a realidade do cenário da química do século XXI. Com certeza isso precisa ser conseguido de um ponto de vista educacional e profissional, mas é igualmente importante que cientistas de todo o mundo sejam estimulados a se reunirem para colaborar numa escala global sem precedentes. A magnitude dos desafios globais enfrentados pela humanidade – energia, saúde, ambiente, água e alimentos, desenvolvimento sustentável, segurança – não tem fronteiras e, como químicos, nós também não devemos ter fronteiras em nossos esforços para superujá-los.

Os intercâmbios científicos resultam num benefício múltiplo que ultrapassa as horas e os Reais – ou Dólares investidos. Os intercâmbios internacionais resultam em impactos significativos nos níveis individual, institucional, nacional e global. Embora, até certo ponto, o mesmo possa ser verdadeiro quanto à colaboração dentro das fronteiras nacionais, na minha opinião, naquele caso, o impacto em cada nível é pouco enfatizado. As colaborações internacionais permitem aos pesquisadores: 1º) enfrentar os desafios científicos globais mais eficazmente; 2º) buscar a melhor ciência independentemente da localização; 3º) acessar conhecimento especializado em campos interdisciplinares não acessíveis em seus países de origem; 4º) dividir o custo e a carga de trabalho entre países e laboratórios.

A pesquisa colaborativa que estende fronteiras permite que as partes envolvidas recebam um influxo novo de

idéias e talentos, impossível com cada parte trabalhando isoladamente. Há ainda o benefício direto e mensurável de aumento do número de citações para a publicação que resulta de colaborações internacionais.<sup>1</sup>

Mais benéfico ainda para o cientista individualmente, uma experiência internacional permite-lhe demonstrar a um potencial orientador ou empregador sua capacidade de sair da zona de conforto e ser bem sucedido mesmo quando se distancia de seus pares voltados para questões mais domésticas. Empregadores de médio a grande porte que participaram de uma enquete expressaram sua opinião de que os atuais graduados norte-americanos estão mal preparados no que diz respeito a seu “conhecimento global”, uma característica classificada como última em um grupo de 12 alternativas.<sup>2</sup>

Certamente, os resultados de tal enquete são direta e inquestionavelmente aplicáveis à química norte-americana, mas creio que, num sentido mais amplo, a mensagem é importante para todos, pois, à medida que a globalização avança e o número de empresas e projetos de pesquisa verdadeiramente multinacionais se multiplicam, um valor cada vez maior será dado a quem tiver se preparado adequadamente para se beneficiar com a nova realidade.

Embora os esforços das sociedades químicas nacionais neste AIQ tenham começado a enfatizar os benefícios da colaboração internacional, esses esforços por si só, com certeza, não são uma panacéia. Como químicos, não devemos ficar esperando que outros abram as portas para nós; devemos nós mesmos estar ativos na busca para estabelecer colaborações internacionais.

Na realidade, as sociedades de química e governos não têm tempo, dinheiro ou pessoal para promover e engendrar essas colaborações isoladamente. Os problemas globais não serão resolvidos de cima para baixo, mas com colaborações que surjam na base, de pesquisador-a-pesquisador. Como cientistas, precisamos ser mais pró-ativos na busca dessas oportunidades e não ficar à espera que alguém nos diga o que fazer ou aonde ir.

A melhor ciência, às vezes, surge como resultado de um encontro casual numa conferência internacional ou a partir da recomendação feita por um colega que conhece alguém no exterior trabalhando em um assunto relevante para o seu projeto atual. A questão é: como químicos, não sabemos aonde nossos resultados ou nossa curiosidade nos levarão, mas não devemos nos limitar somente às possibilidades locais, pois, se agirmos assim, estaremos limitando muito aquilo que temos condição de realizar,

não apenas em nosso próprio benefício, mas no benefício de nossas instituições, nossas nações e nossa sociedade global. O trabalho em rede em nível global é essencial.

O papel das sociedades e dos governos nesse trabalho colaborativo deve ser o de permitir que ele flua suavemente, facilitar a sua realização, dar os recursos necessários e, geralmente, sair de cena, deixando que os químicos sigam sua curiosidade inata para chegar à melhor ciência, independentemente dos limites de fronteira. A Sociedade Americana de Química tem enorme interesse em facilitar tais oportunidades aos químicos e essa necessidade é parte integrante tanto da nossa Declaração de Objetivos quanto do nosso Estatuto, particularmente nas seções 2 e 3 do artigo II, que estabelecem:

Sec. 2: Para fomentar o aprimoramento das qualificações dos químicos, a SOCIEDADE deve estar atenta tanto à profissão da química quanto aos seus praticantes.

Sec. 3: Para atingir os objetivos especificados neste artigo, a SOCIEDADE deve cooperar com cientistas de todo o mundo e preocupar-se com a aplicação global da química às necessidades da humanidade.

No cumprimento desses princípios, tanto a ACS quanto eu, pessoalmente, felicitamos a contínua interação entre a ACS e a SBQ, como Sociedades.

Entretanto, creio que, nesse sentido, ainda há muito a ser feito, principalmente num nível mais básico, entre as 33 Divisões Técnicas da ACS e as 13 Divisões Científicas da SBQ. Os pesquisadores dos Estados Unidos, em particular, têm muito a aprender com seus colegas brasileiros no que diz respeito à química verde, à química dos produtos naturais e ao desenvolvimento de energias e combustíveis alternativos. Por outro lado, também há áreas nas quais as Divisões da ACS podem fornecer ideias e impulso aos membros da SBQ. De minha parte, estimularia os membros dessas divisões técnicas a iniciarem, por iniciativa própria, um diálogo visando a novos métodos de colaboração internacional por meio dos quais químicos do Brasil e dos EUA possam trabalhar mais conjuntamente em áreas de interesse comum.

Indo além e, como um legado de meu mandato como presidente da ACS, quero apresentar um desafio às nossas divisões técnicas para saírem em busca de parceiros internacionais e tomarem a frente em seus processos de internacionalização. Essas parcerias internacionais de pesquisador-a-pesquisador são essenciais para garantir a saúde da atividade da química global e o seu sucesso no enfrentamento dos prementes desafios globais.

Eu acolho com prazer a oportunidade de prosseguir trabalhando com você, leitor, nesse sentido e estou

ativamente procurando boas ideias a fim de promover colaborações internacionais, particularmente entre o Brasil e os EUA. Caso queira ajudar, por favor, entre em contato comigo no e-mail [president@acs.org](mailto:president@acs.org). Também inicie um grupo de discussão na rede da ACS para facilitar os diálogos. Visite, por favor, <https://communities.acs.org/groups/brazil-usa-collaboration-exchange-and-networking> para participar do diálogo e descobrir outras fontes que descrevem os benefícios da colaboração internacional.

Nancy B. Jackson<sup>3</sup>  
American Chemical Society<sup>4</sup>

## Referências

1. Knowledge, Networks and Nations: Global Scientific Collaboration in the 21st Century. The Royal Society, March 2011. [http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal\\_Society\\_Content/Influencing\\_Policy/Reports/2011-03-28-Knowledge-networks-nations.pdf](http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/Influencing_Policy/Reports/2011-03-28-Knowledge-networks-nations.pdf)
2. How Should Colleges Assess And Improve Student Learning? Employers' Views On The Accountability Challenge. January 9, 2008. [http://www.aacu.org/leap/documents/2008\\_Business\\_Leader\\_Poll.pdf](http://www.aacu.org/leap/documents/2008_Business_Leader_Poll.pdf)
3. Nancy B. Jackson é presidente da Sociedade Americana de Química. É também gerente do Departamento Internacional de Redução da Ameaça Química do Centro de Segurança Global dos Laboratórios Nacionais Sandia, que colabora com o Departamento de Estado dos EUA e outras agências federais no que diz respeito à resolução de problemas relacionados à segurança química internacional. A Dra. Jackson é membro nacional das Academias Nacionais dos EUA e da Associação Americana para o Avanço da Ciência. Em 2005, recebeu a Medalha de Profissional do Ano da Sociedade de Engenharia e Ciência Nativa Americana. A Dra. Jackson é Mestre em Química pela Universidade George Washington, onde, em 2005, foi agraciada com a Medalha de Ex-Aluna Destaque. Obteve o título de PhD em engenharia química pela Universidade do Texas, em Austin.
4. Com mais de 163.000 membros, a Sociedade Americana de Química (ACS) [www.acs.org](http://www.acs.org) é a maior sociedade científica do mundo e uma das mais conceituadas fontes de informação científica do mundo. Uma organização sem fins lucrativos, credenciada pelo Congresso Americano, a ACS está na fronteira do desenvolvimento da atividade química mundial e é o lar por excelência dos químicos, engenheiros químicos e profissionais relacionados em todo o mundo. A ACS está comprometida com “a melhoria de vida das pessoas por meio do poder transformador da química”.

## The Importance of International Collaborations for the 21<sup>st</sup> Century Chemist

As President of the American Chemical Society (ACS), it was my distinct privilege to take part in the recent Sociedade Brasileira de Química (SBQ) national meeting in Florianópolis, Santa Catarina, certainly as a participant but more importantly as an observer. The historical number of women and young chemists that participated in the 34<sup>th</sup> National Meeting, and how involved these populations were, is commendable and speaks highly of the inclusiveness of Brazilian Chemistry. I was particularly struck by the vibrant engagement of the next generation of chemists who presented their research with the same level of enthusiasm they had for dancing the night away at the opening “*feita do AIQ-2011*”.

This spirit and enthusiasm, and in particular the quality of their research posters, have convinced me that the talent and drive are present among the next generation of chemists to ensure that the future chemistry is in good shape. However, this alone is no guarantee that chemistry will be able to solve the pressing challenges of the global society.

It is essential that these young chemists, and certainly the older generations too, be prepared to deal with the reality of the 21<sup>st</sup> century chemistry landscape. Certainly this needs to be accomplished from an educational and professional perspective, but just as importantly scientists from around the world need to be brought together to collaborate on an unprecedented global scale. The magnitude of the global challenges humanity faces – energy, health, environment, clean water and food, sustainable development, security – know no borders, and as chemists neither should we in our efforts to overcome them.

Scientific exchanges result in a multi-tier benefit that goes far beyond the hours and Reais – or Dollars – that are put into them. International exchanges result in pronounced impacts at the individual, institutional, national, and global levels. While to a certain extent the same might be true for a domestic collaboration, I would argue that in that case the impact at each level is greatly muted. International collaborations allow researchers to: 1) more effectively tackle global scientific challenges; 2) seek out the best science regardless of location; 3) access expertise in interdisciplinary fields not domestically available; and 4) share the cost and work burden between nations and labs.

A research collaboration that spans borders enables both parties to receive a fresh influx of ideas and talent

that was not feasible with each working alone. There is also the direct and measurable benefit of increased citations for published work that results from international collaborations.<sup>1</sup>

Benefiting the individual further, an international experience allows a scientist to demonstrate to a potential mentor or employer his or her ability to step outside of a comfort zone and ultimately succeed, setting himself or herself apart from domestically-focused peers. Indeed, mid-to-large sized employers that were surveyed expressed their belief that recent U.S. college graduates were ill prepared in their “Global Knowledge,” a characteristic that was rated last out of a group of 12 choices.<sup>2</sup>

Certainly, the results of this survey are unquestionably directly applicable to U.S. Chemistry, but I believe the larger takeaway message is important for all. Namely, as globalization continues to take hold and the number of companies and research projects that are truly multinational multiplies, an increased premium will be placed on those that have prepared themselves properly to take advantage of the new reality.

While the efforts of the national chemical societies in this International Year have begun to make the case for the benefits of international collaboration these efforts alone are certainly no panacea. As chemists, we shouldn't wait for others to open doors for us; we should actively be seeking out and establishing international collaborations ourselves.

The reality is that the chemical societies and governments do not have the time, funds, or the manpower to promote and engender these collaborations alone. These global problems will not be solved with a top-down approach, but from bottom-up collaborations being driven at the researcher-to-researcher level. As scientists, we need to be more proactive in seeking out these opportunities and not wait until someone tells us what to do or where to go.

The best science sometimes arrives as the result of an accidental meeting at an international conference, or from a recommendation given by a colleague that knows someone working abroad who might be useful for your present project. The point is, as chemists we don't know where our results or curiosity will take us but we need not limit ourselves to only the domestic possibilities. In doing so we are severely limiting what we are able to accomplish both in benefit to ourselves, our institutions, our nations, and our global society. Global networking is essential.

The role of the societies and governments in these exchanges should be to allow smooth operation, provide input and resources where needed, and to generally step aside and let chemists follow their innate curiosity to where the best science is regardless of within whose borders it lies. ACS is supremely interested in facilitating these opportunities for chemists and this necessity is ingrained both as part of our Mission Statement and in our Constitution, particularly Sections 2 and 3 of Article II which read:

Sec. 2: To foster the improvement of the qualifications and usefulness of chemists, the SOCIETY shall be concerned with both the profession of chemistry and its practitioners.

Sec 3: To foster the objects specified in this Article, the SOCIETY shall cooperate with scientists internationally and shall be concerned with the worldwide application of chemistry to the needs of humanity.

In fulfillment of these tenets, both ACS and I welcome continued Societal-level interactions between ACS and SBQ.

However, I believe that much remains to be done in this regard, particularly at the ground-level between the 33 Technical Divisions of ACS and the 13 Scientific Divisions of SBQ. Researchers in the United States in particular have much to glean from their Brazilian counterparts when it comes to the fields of green chemistry, natural products chemistry, and the development of alternate energies and fuels. There are equally areas where the ACS Divisions could conversely provide ideas and input to the members of SBQ. I would encourage the members of these technical divisions to begin a self-started dialog to determine future methods of international collaboration on how chemists in Brazil and the United States can more closely work together on common areas of interest.

Going forward, and as a legacy of my time as ACS President, I want to issue a challenge to our technical divisions to actively seek out their international counterparts and to take the lead on their own internationalization. These researcher-to-researcher international collaborations are essential to ensure both the health of the global chemical enterprise and success in battling the pressing global challenges.

I welcome the opportunity to work with you the reader further on this endeavor and am actively seeking good ideas on how we can promote international collaborations,

particularly between Brazil and the United States. Please contact me if you want to help; email me at: [president@acs.org](mailto:president@acs.org). I've also setup a discussion group on the ACS Network to facilitate further dialog, please visit <https://communities.acs.org/groups/brazil-usa-collaboration-exchange-and-networking> to engage in the conversation and to discover additional resources describing the benefits of international collaboration.

**Nancy B. Jackson<sup>3</sup>**

American Chemical Society<sup>4</sup>

## References

1. Knowledge, Networks and Nations: Global Scientific Collaboration in the 21st Century. The Royal Society, March 2011. [http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal\\_Society\\_Content/Influencing\\_Policy/Reports/2011-03-28-Knowledge-networks-nations.pdf](http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/Influencing_Policy/Reports/2011-03-28-Knowledge-networks-nations.pdf)
2. How Should Colleges Assess And Improve Student Learning? Employers' Views On The Accountability Challenge. January 9, 2008. [http://www.aacu.org/leap/documents/2008\\_Business\\_Leader\\_Poll.pdf](http://www.aacu.org/leap/documents/2008_Business_Leader_Poll.pdf)
3. Nancy B. Jackson is President of the American Chemical Society. She is also manager of the International Chemical Threat Reduction Department in the Global Security Center at Sandia National Laboratories which assists the U.S. Department of State and other federal agencies in solving problems related to international chemical security. Dr. Jackson is a National Affiliate of the U.S. National Academies, a Fellow of the American Association for the Advancement of Science, and a recipient of the 2005 American Indian Science and Engineering Society Professional of the Year Award. Dr. Jackson has a BS degree in chemistry from George Washington University, from which she won a Distinguished Alumni Achievement Award in 2005, and a PhD in chemical engineering from the University of Texas at Austin.
4. With more than 163,000 members, the American Chemical Society (ACS) [www.acs.org](http://www.acs.org) is the world's largest scientific society and one of the world's leading sources of authoritative scientific information. A nonprofit organization, chartered by the United States Congress, ACS is at the forefront of the evolving worldwide chemical enterprise and the premier professional home for chemists, chemical engineers and related professions around the globe. ACS is committed to "Improving people's lives through the transforming power of chemistry."