



A Prática Transnacional da Química: Competências Fundamentais e Efeitos sobre as Carreiras e a Produtividade Científica

Nos últimos 50 anos, a química testemunhou muitas mudanças tanto na forma quanto no conteúdo de sua prática. O crescimento da interdependência política, econômica e tecnológica numa escala global, a transferência do conhecimento químico acadêmico e industrial e de profissionais acelerou e ganhou importância.

Constata-se isso nos muitos anos de cooperação científica entre Brasil e Estados Unidos, principalmente via Sociedade Americana de Química e a Sociedade Brasileira de Química por meio das interações entre seus membros, divisões, lideranças; atividades de intercâmbio e desenvolvimento de trabalhos em rede. Dentre os esforços conjuntos, SBQ e ACS participaram do programa da química do biodiesel, em evidência até hoje.¹

Como os esforços da ACS e da SBQ em prol da cooperação científica bilateral e multilateral avançam – muitos dos quais em condições de impactar favoravelmente o crescimento econômico, a qualidade de vida e a saúde e segurança do Planeta – é cada vez mais necessário que se tenha um melhor entendimento de como os químicos que trabalham transnacionalmente se influenciam e usam seu conhecimento e *know how*. É também importante compreender o que se entende por sucesso em cada país e a que ponto a carreira e a produtividade do químico são afetadas quando ele trabalha transnacionalmente.

Em 12 anos de atividades internacionais na ACS, tendo o privilégio e a honra de colaborar (ou possibilitar a colaboração) com colegas da SBQ, observei que os químicos com prática transnacional desenvolvem uma notável capacidade de construir e sustentar relacionamentos e transmitir seu conhecimento científico e a paixão que têm por ele. São peritos em encontrar modos criativos e eficientes para desenvolver seu trabalho em ambientes culturais e linguísticos não

familiares e solucionar problemas, dando conta do trabalho a ser feito. Dito isso, também observei que os químicos com experiência transnacional se dão conta rapidamente de que sua formação e experiência podem não se adequar completamente em ambientes profissionais “estrangeiros”, quer sejam localizados em um determinado país ou em ambiente virtual. Participar de práticas transnacionais na área da química e avaliar seu valor e impacto enseja complexidade e traz incertezas.

Observações pessoais são um ponto de partida, mas precisamos de maior precisão em nosso entendimento de modo a formar um arcabouço válido que nos permita dimensionar o valor e o impacto da globalização na prática da química e na carreira dos químicos. Existe, simultaneamente, a oportunidade de usar os frutos desse questionamento para inovar o ensino e a aprendizagem da química em nossos países mostrando seu alcance e caráter global em nossas salas de aula e laboratórios de ensino.

Quatro perguntas relacionadas ao trabalho dos químicos num contexto transnacional, a meu ver, precisam de maior atenção e questionamento.

- Qual a natureza da experiência do químico num contexto de prática globalizada?
- Como eles selecionam e organizam suas habilidades e competências para serem bem sucedidos?
- Como dimensionar seu sucesso em países parceiros?
- Que impactos essas experiências trazem a suas carreiras e produtividade científica?

Num nível numérico, medir o sucesso e o impacto da experiência transnacional sobre a carreira acadêmica do profissional de química pode ser, por exemplo, inventariar padrões de promoção, convites/aceites para apresentações, publicações com revisão por pares (incluindo citações), prêmios,

patentes, reconhecimento, etc., em comparação com profissionais cuja experiência é apenas nacional. Há também outras medidas que podem ser consideradas: posições de liderança em sociedades e associações profissionais, diversidade global do pessoal de laboratório e a mobilidade e produtividade científica de seus alunos.

Espero que este editorial possa catalisar discussões e maiores pesquisas nos Estados Unidos, Brasil e demais países sobre onde e como valorizar a prática transnacional da química – para a disciplina e para o indivíduo – de modo a abrir espaço para a análise profunda dos temas e oportunidades que se criam quando a química atravessa as fronteiras.

Bradley D. Miller²

Sociedade Americana de Química
<http://www.acs.org/international>

Referências

1. Vieira, P. C., Cooperação Internacional na área de Biomassa promove atividades entre a SBQ e a ACS, *J. Braz. Chem. Soc.* **2007**, *18(4) Editorial*; disponível em: http://jbcs.s bq.org.br/jbcs/2007/vol18_n4/00b-editorial%2018-4.pdf
2. Bradley Miller é Diretor do Escritório de Atividades Internacionais da Sociedade Americana de Química, onde trabalha desde 1999 e desenvolve programas, produtos e serviços para alavancar as ciências químicas por meio de parcerias na África, Ásia, Europa, América Latina e Oriente Médio. Na Sociedade Americana de Química, a maior sociedade científica do mundo dedicada a uma única disciplina, ele trabalha para criar oportunidades para que a química possa atender as exigências globais através do desenvolvimento científico pessoal e em rede, de colaborações em pesquisa e do intercâmbio educacional. Ele faz parte da Comissão Nacional Americana na UNESCO e, em 2009, foi indicado para co-dirigir o Grupo de Trabalho da ACS para a celebração do Ano Internacional da Química 2011. Em 2006, ele recebeu a *Discovery Corps Fellowship* da *National Scientific Foundation* com o objetivo de implementar a colaboração EUA/Brasil para a química de conversão de biomassa em biocombustíveis. Ele trabalhou em programas internacionais junto a universidades, em uma associação de educação superior com foco nos princípios de garantia da qualidade da educação transnacional e em uma ONG dedicada às ciências da saúde com abrangência internacional. Com doutorado pela Universidade de Arizona, mestrado pela Universidade do Nordeste do Colorado e bacharelado pela Universidade de Virginia - Wise, Brad fala francês, espanhol e português. Publicou nove artigos e capítulos de livros sobre tópicos relacionados à mobilidade acadêmica, profissional e científica. Brad e sua esposa Rebecca moram em Gerrardstown, West Virginia, USA e seu filho Quinn presta serviço no *Peace Corps* na América Latina.

The Transnational Practice of Chemistry: Key Competencies and Effects on Career and Scientific Productivity

Over the last fifty years, the profession of chemistry has borne witness to rapid change in the form and content of its practice. With growth in global political, economic and technological interdependency, transfer of academic and industrial chemical knowledge and professionals across borders accelerates and becomes more prevalent.

This is particularly apparent in the many years of scientific cooperation between Brazil and the U.S., and most notably through American Chemical Society and Brazilian Chemical Society member, division, and leadership interactions, exchange activities, and network development. Among our joint endeavors, SBQ and ACS cooperated in a biofuels chemistry program that continues to resonate today.¹

As ACS and SBQ move forward in science-based bilateral and multilateral cooperation efforts – many of which are positioned to favorably impact economic growth, quality of life, and the health and security of the Earth – there is a growing need to better understand how chemists working transnationally experience and use their expertise and know how. It is also important to understand in each country what constitutes success and the extent to which a chemist's career and scientific productivity are impacted for having engaged transnationally.

In my 12 years in ACS international activities, and in that time, having the privilege and honor to collaborate (or enable collaboration) with SBQ colleagues, I have observed that chemists in transnational practice have notable capacities to build and sustain relationships and communicate their science and the passion they hold for it. They are adept at finding creative and efficient mechanisms to work through sometimes unfamiliar language and cultural settings and systems to solve problems and get the job at hand done. That said, I have also noted that transnational chemists quickly learn that their

training and experience may not be fully suited to flourishing in 'overseas' professional settings - be they place-based or virtual. Participating in and measuring the value and impact of the transnational practice of chemistry invites complexity and carries uncertainty.

Personal observation is a start, but we need greater precision in our understanding to have a valid framework to think about the value and impact of globalization on the practice of chemistry and the careers of chemists. There's a concomitant opportunity to use of the fruits of these inquiries to inform innovations in teaching and learning in chemistry in our countries by showing its global reach and character in our classrooms and instructional labs.

There are four questions related to chemists working in transnational contexts that I believe warrant further consideration and inquiry.

- (a) What is the nature of the chemist's experience in a globalized context of practice?
- (b) How do they select and organize their skills and competencies to be successful?
- (c) How do we measure that success in counterpart countries?
- (d) And what impacts on their careers and scientific productivity do these experiences have?

On a mechanical level, measuring the success and impact of transnational chemistry on one's academic career, for example, can be simply inventorying patterns of promotion, invited / accepted presentations, peer-reviewed publications (including citations), grant awards, patents, recognition, etc. in contrast to colleagues with more of a national aspect to their professional lives. There are also creative metrics that could be considered: leadership positions in professional societies and associations, global diversity of lab personnel, and the scientific mobility and productivity of their students.

It is my hope that the content of this editorial might catalyze discussion and further investigation in the U.S., Brazil and worldwide of where and how there is value in the transnational practice of chemistry – to the discipline and the individual – and that it might provide space for thoughtful consideration of the issues and opportunities created when chemistry crosses borders.

Bradley D. Miller²

Director, Office of International Activities
American Chemical Society
<http://www.acs.org/international>

References

1. Vieira, P. C., Colaboration on Biomass Conversion enhances SBQ and ACS activities, *J. Braz. Chem. Soc.* **2007**, *18*(4) *Editorial*; available at http://jbcs.sbq.org.br/jbcs/2007/vol18_n4/00b-editorial%2018-4.pdf
2. Bradley Miller, Director, American Chemical Society (ACS) Office of International Activities, has worked for ACS

since 1999 developing programs, products, and services to advance chemical sciences through collaborations in Africa, Asia, Europe, Latin America and the Middle East. At ACS, the world's largest single disciplinary scientific society, he works to create opportunities for chemistry to address global challenges through in-person and web-based scientific network development, research collaborations, and educational exchange. Miller serves on the US National Commission for UNESCO and in 2009 was appointed to co-chair the ACS 2011 International Year of Chemistry Staff Working Group. In 2006 Miller was recipient of an NSF Discovery Corps Fellowship fostering US/Brazil collaboration in chemistry of biomass conversions to biofuels. He has worked for university-based international programs, for a higher education association focused on principles of quality assurance for transnational education, and for a private voluntary organization dedicated to international allied-health sciences. With a PhD from the University of Arizona, a master's degree from the University of Northern Colorado and a baccalaureate degree from University of Virginia - Wise, Brad speaks French, Spanish and Portuguese and has published nine articles and book chapters on topics related to scientific, professional and academic mobility. Brad and his wife, Rebecca, live in Gerrardstown, West Virginia, USA and their son, Quinn, serves in the U.S. Peace Corps in Latin America.