

Contribuição da Sociedade Brasileira de Química para a 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia

*Sociedade Brasileira de Química (SBQ)
Vanderlan da Silva Bolzani¹*

1. Breve diagnóstico sobre a situação da Química no Brasil

Uma visão otimista sobre a situação do país na área de química apontaria os ganhos conquistados nas últimas décadas no plano educacional, no qual se registra uma importante evolução no ensino superior. Esses avanços, obtidos graças às ações de sucessivos governos, mostram o expressivo aumento do número de cursos de química, a ampliação do número de vagas e de concluintes, assim como a formação de uma estrutura de pós-graduação que permite ao país, se não equiparar-se aos desenvolvidos, pelo menos atender de forma eficiente suas próprias necessidades.

Tal cenário é parte de um quadro maior, onde os sistemas educacional e de CT&I convivem com uma economia em crescimento e um parque industrial químico de considerável complexidade. O conjunto do setor químico do país ocupava, em 2008, a 9ª posição na escala das economias internacionais, com um déficit em sua balança comercial de cerca de US\$ 18 bilhões, que registra a grande dependência em insumos e produtos finais, em alguns segmentos. Após anos de números negativos, em particular nos anos 1990, nos quais se combinaram fases recessivas da economia com políticas de abertura comercial prejudiciais aos fabricantes nacionais, o setor volta a investir e vislumbra oportunidades de expansão, sobretudo na petroquímica e nas energias renováveis.

Exame mais detalhado desses contornos mostra, entretanto, vários aspectos preocupantes quando se consideram as demandas educacionais em consonância com uma economia que cresce a passos largos e traz muitas expectativas para o país nos próximos anos. No caso da

¹ Professora titular do IQ-Unesp e presidente da Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

educação, o diagnóstico de especialistas é unânime em identificar como ponto mais vulnerável da cadeia de formação de profissionais químicos o ensino fundamental e médio.

Quando se olha para os bons números de produção acadêmica – 2,12% de toda produção mundial, em 2008 – e para o grande número de mestres e doutores formados pelas universidades, percebe-se um avanço substancial na geração de conhecimento e formação de recursos humanos. Dado apresentado pelo diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Henrique Brito Cruz, em encontro recente, em São Paulo, mostra que o número de pesquisadores no estado passou de 25 mil em 1995 para cerca de 50 mil em 2008. É necessário, entretanto, fazer o contraponto entre o desenvolvimento concentrado nos estados de maior desenvolvimento do Sudeste com as outras regiões da Federação.

O país encontra-se hoje, ao mesmo tempo, diante de um quadro rico em oportunidades que lhe permitem dar um salto qualitativo até então não conseguido em sua história. Conta com um valioso lastro de avanços tecnológicos que vêm sendo acumulados em várias áreas desde os anos 1980. Os níveis de inovação tecnológica conseguidos na agroindústria são reconhecidos mundialmente como um diferencial praticamente exclusivo. A produção de alimentos, a indústria metal-mecânica, equipamentos para transporte, celulose e papel são exemplos de segmentos que oferecem fortes componentes de inovação. O patamar alcançado pelo setor automobilístico com a fabricação de cerca de 90% de carros *flex* é um dado relevante nesse cenário, assim como a produção de biocombustíveis, com destaque para o etanol, e de derivados de alto valor agregado, como matérias-primas industriais (poliésteres biodegradáveis, por exemplo) a partir da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L).

O entendimento dessa realidade, na qual a conexão entre pesquisa da universidade e indústria desempenha um papel fundamental, deve ser a base para os formuladores das políticas de CT&I dos próximos anos. No caso da química, dada sua presença, direta ou indireta, em todas as atividades econômicas, sua relevância no campo da saúde e na geração de novas respostas para a preservação da vida evidencia o papel deste setor na economia do país.

Dados recentes sobre a evolução da produção da indústria química mundial avaliam que, nas próximas décadas, os problemas de saúde relacionados à contaminação ambiental deverão crescer em escala significativa se medidas não forem tomadas desde já. Com a produção química global prevista para aumentar 330 por cento em 2050, problemas relacionados à saúde humana e à contaminação ambiental é a maior preocupação dos grandes conglomerados químicos em todo o mundo (RENNER, 2009, 43, p. 5) e o setor químico brasileiro não pode ficar fora desses padrões de qualificação internacional.

Assim, a química que se faz hoje tem um enorme desafio, qual seja, a criação de insumos e produtos finais que atendam aos dois imperativos marcantes desta etapa da civilização: gerar riquezas e emprego com sustentabilidade.

A química verde pode fornecer recomendações para o desenvolvimento de uma forma consistente de avaliação de risco, reduzindo a exposição da natureza aos resíduos industriais, incentivando processos industriais mais seguros e, com isso, garantindo uma abordagem integrada e colaborativa da química para o bem comum da humanidade.

A concretização das perspectivas promissoras que o país tem diante de si depende também do exercício de desmontar ideias cristalizadas, como preconceitos, entre elas a de que o Brasil dedica recursos para gerar conhecimento, mas não sabe usar o conhecimento para gerar riqueza.

O universo de cientistas químicos que o Brasil comporta hoje está suficientemente maduro e poderá contribuir sobremaneira com o setor público e industrial, identificando novas abordagens para reduzir significativamente o impacto dos produtos químicos e dos resíduos tóxicos produzidos pelas indústrias para a saúde pública e o meio ambiente.

2. Principais desafios para o Brasil

Não obstante o crescimento da área de CT&I nacional nos últimos 20 anos, o país ainda enfrenta desafios de vulto se considerarmos as necessidades de investimentos em ciência fundamental e aplicada.

É inevitável tomarmos como referência o modelo dos países desenvolvidos, onde a inovação tecnológica é fruto de um conjunto de fatores apoiados em um sistema educacional sólido, construído nos últimos séculos ao longo do desenvolvimento do capitalismo. Para os países ditos emergentes, que hoje ganham espaço na economia mundial, o desafio consiste, porém, em encontrar caminhos que superem essa defasagem, em curto espaço de tempo. De um lado, incorporar grandes contingentes da população ao sistema educacional que evolua em qualidade. De outro, pôr em prática estratégias de investimento seletivo que potencializem as vantagens existentes em recursos naturais e especialização tecnológica.

No caso da química, esses desafios estão delineados nas questões formuladas pelos especialistas, em particular o corpo de pesquisadores e docentes que faz parte da SBQ, em inúmeros estudos e levantamentos estatísticos. É importante lembrar que as principais perguntas colocadas hoje para quem se propõe a analisar o cenário devem ser vistas com o cuidado que respeite a complexidade do sistema como um todo. A saber: a formação em química oferecida hoje pelo sistema

de ensino superior é adequada às necessidades da sociedade brasileira? Essa formação está preparando os futuros profissionais para atuarem em um campo de conhecimento inovador, cada vez mais multidisciplinar? As disciplinas dos currículos obrigatórios estão atentas para os aspectos de sustentabilidade ambiental? Os programas atuais dos cursos de graduação em química, espalhados pelo Brasil, contemplam uma vanguarda tecnológica capaz de atender demandas de um setor industrial cada dia mais inovador? A quantidade dos formandos que sai hoje das escolas será suficiente para responder à demanda de uma economia que possa vir a crescer expressivamente nos próximos anos?

Vale lembrar que há alguns anos o desafio para os especialistas consistia em formular essas perguntas. Hoje, é avançar na elaboração de respostas mais sofisticadas, exigidas por uma necessidade global de desenvolvimento sustentável. Quando a 4ª Conferência Nacional de ciência e Tecnologia se propõe a discutir problemas e apontar soluções para os próximos anos, talvez a tarefa mais importante seja formular um programa nacional de incentivo a alguns setores industriais de vital importância, mas que ainda carecem de investimento em pesquisa e inovação tecnológica. Entre eles o setor de novos materiais dispositivos eletrônicos e magnéticos, entre outros, ainda incipientes num país que ostenta um parque tecnológico inovador e uma riqueza natural incalculável.

O setor farmacêutico, por sua vez, demanda um olhar especial. Pela sua característica fundamentada na inovação, a indústria farmacêutica mundial é uma das áreas que mais investem em PD&I. No Brasil, salvo umas poucas exceções, o setor ainda é pouco competitivo, importa insucessos da Índia e da China e tem baixo interesse no desenvolvimento de alternativas voltadas para os problemas nacionais, como investir no desenvolvimento de medicamentos oriundos da nossa rica biodiversidade e/ou mesmo buscar medicamentos alternativos para as “doenças negligenciáveis”, um grande problema nacional. Essas questões confrontam-se com a realidade atual e devem figurar num plano estratégico de P&D do Estado brasileiro.

3. Recomendações

Contamos hoje com um grande número de análises e pesquisa elaboradas nos últimos anos por sociedades científicas como a SBQ, a SBPC, ministérios ou órgãos ligados ao governo, como o CGEE, com diagnósticos sobre o quadro de CT&I no país.

1. O novo viés que se apresenta hoje é a transformação contínua do conhecimento e experiências acumuladas em uma política de Estado, e não de governos, de forma a assegurar a continuidade do desenvolvimento da área de CT&I, em articulação permanente com

o parque industrial em temas focais de interesse do país. Algumas recomendações relacionadas abaixo fazem parte desse trabalho de reflexão e análise.

2. Fortalecimento do ensino fundamental e médio com uma reformulação dos conceitos de ciências já nesta fase, dando ênfase especial às ciências exatas e da natureza.
3. Melhoria da infraestrutura e da capacidade instalada nas escolas públicas de todo o país.
4. Estímulo para criação de massa crítica de professores de química, voltados para os desafios atuais no que diz respeito ao meio ambiente, riquezas naturais, desenvolvimento sustentável.
5. Criação de mecanismos para se identificar nos cursos de graduação espalhados por todo o Brasil, jovens talentos capazes de se tornarem empreendedores. Estimular as empresas de base tecnológica.
6. Estabelecer mecanismos de divulgação da ciência e tecnologia onde se destaque seu valor para a sociedade como um todo. Pesquisa realizada pelo MCT sobre o conhecimento da sociedade brasileira sobre a ciência que se faz no país e seus cientistas – onde se revela que 80% da população brasileira não têm qualquer conhecimento sobre a pesquisa feita no Brasil – é um indicador substancial de que o Estado deve ter um olhar mais atento a esta questão.
7. Maior integração entre as IES e IP e centros tecnológicos com o setor industrial, amparada pela necessária normatização que possa fixar os jovens cientistas nas plantas de P&D industrial.
8. Criação de incentivos especiais para estimular as pequenas e médias empresas de base tecnológica; com a política do Ministério da Saúde de regulamentação de plantas medicinais para uso terapêutico pelo SUS, a validação de fitoterápicos representa um mercado promissor e o setor das pequenas e médias empresas tem neste mercado, um horizonte de grande potencial.
9. Realizar mudanças nos marcos regulatórios e no arcabouço burocrático que regem atualmente todo o sistema de ciência e tecnologia nacional. É impossível pensar em avanço do PD&I dentro do atual conjunto de normas e regulamentações burocráticas, mesmo após os avanços garantidos com a publicação da Lei nº 10.973, de 02/12/2004, conhecida como Lei de Inovação, e de seu decreto regulamentador, nº 5.563 de 11/10/2005. Mudanças que estabelecem, entre outras, a atividade de pesquisa básica e/ou aplicada nas IES,

criando os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), como competências para zelar pela política institucional de estímulo à transferência de conhecimento para o setor industrial.

10. Aumento dos prazos para execução dos projetos empresa/centros de pesquisa. Bons modelos já existentes são os PIS, INCTs, Cepids-Fapesp, projetos temáticos Fapesp, em que os prazos de cinco anos ou mais são passos importantes que devem ser seguidos para projetos de parceria empresa/IRS/IP identificadas pelas empresas como tempo real de estudo e desenvolvimento da pesquisa.
11. Incentivos especiais para empresas que façam grandes investimentos em P&D, com foco nas questões nacionais levando em conta as realidades regionais.
12. Criação de mecanismos para que as organizações empresariais elaborem programas de cooperação para formação de pessoal altamente qualificado e especializado, visando facilitar a essas entidades o relacionamento com as empresas e suas demandas.

Por fim, fica evidente que o desenvolvimento da pesquisa química deve responder aos imperativos socioeconômicos atuais, relacionados à evolução de fenômenos de natureza geopolítica, das condições econômicas favoráveis (por exemplo, custo e disponibilidade de matérias-primas) e das alternativas tecnológicas de inovação seja incremental e/ou radical. Dentro do momento político que estamos vivenciando, este desenvolvimento deve estar direcionado às necessidades sociais ligadas à melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.