

Materiais para uma sociedade inovadora: uma visão estratégica

Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais (SBPMat)

José A. Varela¹, Renato F. Jardim², Guillermo Solórzano³, Antonio C. Hernandez⁴

A evolução temporal dos fatos tem ensinado que cada vez mais o homem amplia sua habilidade na estruturação e funcionalização da matéria, seja entalhando um machado na rocha, seja produzindo um microprocessador no silício. Todo esse processo envolve a grande área denominada, desde o início da década de 1970, de Novos Materiais. Essa grande área não se restringe apenas aos materiais recém-descobertos e com promessas de aplicações tecnológicas, mas também aos outrora conhecidos que experimentaram o desenvolvimento contínuo de processos e técnicas de caracterização e são produzidos com qualidade e desempenho funcional superiores. A pesquisa em novos materiais tem fornecido descobertas fantásticas através dos anos e faz parte da nova fronteira do conhecimento humano. Em particular, o advento de técnicas microscópicas mais poderosas tem possibilitado avançar de maneira exponencial no conhecimento e na tecnologia, envolvendo nanoestruturas de materiais, e desenvolver novas tecnologias, considerando as propriedades desses materiais.

Em geral, a situação mundial é de amplo reconhecimento da importância da ciência e engenharia de materiais, fundamentados para todos os avanços científicos e tecnológicos atuais e também como área estratégica. Pesquisas nesta área do conhecimento têm avançado na perspectiva de suas aplicações em tecnologias, envolvendo soluções de grandes problemas em ní-

1 Presidente da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais (SBPMat).

2 Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e Diretor Científico da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais (SBPMat).

3 Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

4 Professor titular do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e Diretor Financeiro da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais (SBPMat).

vel mundial, tais como materiais para transformação de energias renováveis e limpas, materiais para tecnologias na área de saúde, bem como materiais para desenvolvimento de sistemas de segurança e da tecnologia de informação.

No Brasil, este reconhecimento começa a ser percebido pelo aumento substancial de pesquisadores que atuam nessa área de maneira multidisciplinar, tais como engenheiros, físicos, químicos e profissionais da área da saúde. Há também a percepção de que a grande agenda mundial para o desenvolvimento de materiais em áreas estratégicas também se aplica no Brasil. Deve-se ainda destacar que o Brasil dispõe de recursos naturais estratégicos e abundantes que podem ser disponibilizados para o desenvolvimento de produtos e processos ecologicamente amigáveis que possam competir em nível mundial. Na decolagem para o desenvolvimento tecnológico, o Brasil deve aproveitar/otimizar os materiais para sua infraestrutura industrial, transportes e comunicações.

Acerca desses pontos, o papel da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais (SBPMat) tem sido de fundamental importância como agente aglutinador, em nível nacional, e de liderança, na América Latina. Isso ficou quantitativa e qualitativamente registrado pelos últimos congressos realizados pela SBPMat com participação cada vez mais plural de pesquisadores atuando na área. Deve também ser mencionado o interesse cada vez maior da participação de pesquisadores renomados internacionalmente nesses congressos.

Entretanto, mesmo considerando os grandes avanços científicos nesta área por pesquisadores brasileiros, nota-se ainda uma tímida transformação desses conhecimentos em inovações tecnológicas. O desenvolvimento de dispositivos eletrônicos, de sensores, de atuadores, etc., ainda é muito pequeno em nosso país. Além disso, a formação de novos pesquisadores com visão de aplicação dos materiais para soluções de problemas tecnológicos ainda é incipiente.

Para que uma nação tenha sucesso nessa área competitiva e atue com destaque e liderança mundial, alguns requisitos e estratégias são necessários. O primeiro deles envolve a formação de recursos humanos com boa base experimental, tanto no ensino médio quanto no superior, assimilando conceitos básicos de Física, Química, Matemática e Biologia e, portanto, afinados com as bases da Ciência dos Materiais. O segundo requer investimentos apreciáveis e continuados em pesquisa e desenvolvimento (P&D), particularmente na pesquisa básica, que alimenta a corrente de inovação. Um terceiro ponto amplia o conceito de pesquisa e desenvolvimento e prevê a entrega do conhecimento com ciência agregada para a sociedade e para o setor produtivo. Esses pontos devem ser considerados de maneira integrada e constituem os fundamentos para a formação de uma sociedade tecnologicamente competitiva, uma vez que a maioria das tecnologias desenvolvidas no setor produtivo envolve necessariamente o conceito e a aplicação de materiais.

Baseados no diagnóstico do conhecimento desenvolvido no Brasil tanto do ponto de vista acadêmico quanto tecnológico e considerando a premência de transformar o conhecimento acumulado por nossa sociedade acadêmica em bens e produtos para a sociedade de uma maneira geral, apresentamos as seguintes recomendações para criação de programas nacionais, enfocando:

1. A criação de uma geração afinada com a observação experimental e o desenvolvimento tecnológico; forte mudança na estratégia do ensino médio de ciências básicas com o desenvolvimento de conceitos em ciências de materiais como uma disciplina experimental e integradora para a formação de uma sociedade com a visão em tecnologia; inserção da disciplina no nível médio.
2. O incentivo para a formação de engenheiros pesquisadores com forte viés experimental atuando na área de Ciência dos Materiais e de dispositivos óptico-eletrônicos com visão de transferência imediata para o setor industrial e/ou na formação de empresas *spin off*.
3. Investimentos apreciáveis e continuados em pesquisa e desenvolvimento, particularmente em pesquisa básica, motor fundamental para a inovação tecnológica.
4. A criação de institutos nacionais voltados para a investigação em Ciência dos Materiais.
5. O estabelecimento de chamadas específicas dos órgãos de fomento, contemplando a grande área de Ciência dos Materiais.
6. A criação de programas continuados de bolsas de estudo em pesquisa, desenvolvimento e inovação.
7. A criação de programas que fortaleçam os núcleos de inovação tecnológica como elo de interação universidade/empresa. Em particular, estímulo à formação de recursos humanos e sua transformação em agentes de inovação.
8. O fortalecimento de programas que tenham como objetivo a integração da comunidade brasileira em ciência e tecnologia com a comunidade internacional por meio de mobilidades, de trocas de estudantes e pesquisadores, de projetos de cooperação internacional, de organização de congressos internacionais na área no Brasil, etc.