

Novos saberes, novos produtos e novos processos

Os cenários científicos, econômicos e sociais apresentam numerosas oportunidades de inovação em materiais. Essa situação tem alguns determinantes importantes, destacando-se os novos conceitos e ferramentas que formam a nanociência e nanotecnologias, o desejo de transição para uma economia global sustentável, a busca de alternativas para o petróleo como fonte de energia, matérias-primas e fertilizantes e a migração de grandes populações para novos padrões de consumo, especialmente no Brasil, Índia e China.

Muitas ações de pesquisa científica e desenvolvimento de produtos e processos podem responder simultaneamente a várias oportunidades, sendo convergentes nos seus resultados.

A transição para a sustentabilidade e a necessidade de substituição gradual do petróleo conduzem a uma grande valorização das matérias-primas de origem vegetal e animal e também de matérias-primas minerais abundantes, cuja utilização não implique gastos energéticos ou custos ambientais elevados. Por outro lado, as nanotecnologias, as biotecnologias e as tecnologias de informação estão permitindo a criação de muitos novos materiais funcionais e dos respectivos processos produtivos, dentro de padrões conservadores de energia e de recursos naturais, ao mesmo tempo em que preenchem novas funções na vida humana.

A posição do Brasil é extremamente vantajosa nesse cenário. Nosso país tem um elevado potencial de produção de matérias-primas energéticas, como o álcool, o biodiesel e a biomassa sólida, que são também importantes insumos da indústria química na qual são transformadas em monômeros, plastificantes, tensoativos, solventes, gomas, fibras, plásticos e borrachas, além de fármacos, aromas e muitas outras classes de produtos.

Hoje, a produção de “commodities” até aqui consideradas como “petroquímicas” pode ser feita com vantagem econômica, utilizando o etanol derivado da cana. Além disso, há muitas oportunidades representadas pelo aproveitamento de látexes naturais, óleos vegetais, fibras naturais e também de uma ampla variedade de resíduos agrícolas ao lado de muitos minerais, que podem ser transformados em materiais sofisticados como os nanotubos inorgânicos, nanocompósitos e vários tipos de híbridos sem precedentes, através do uso das

diferentes nanotecnologias. Alguns casos especialmente atraentes são objetos do Inomat, o Instituto Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Materiais Complexos Funcionais,

O Instituto acaba de completar seu primeiro ano de existência e o relatório encaminhado ao CNPq e FAPESP relata a superação de todas as metas quantitativas do projeto. Muitos resultados são qualitativamente destacados, representando contribuições importantes ao avanço da fronteira científica, feitas durante um processo de formação de recursos humanos altamente qualificados. A interação dos pesquisadores do Inomat com pessoal de empresas é intensa, em um diálogo constante que contribui para a definição de *portfólios* de temas e metas de pesquisa. Membros do Inomat participam de atividades de prospecção e de observatórios de ciência, tecnologia e inovação, como o Boletim LQES News, Estratégia Nacional de Nanotecnologia na ABDI e estudos no CGEE, contribuindo para superar as bem conhecidas limitações do planejamento na área de C&T no Brasil.

Portanto, esse Instituto é uma resposta às atuais oportunidades, praticando e aprofundando o modelo de pesquisa colaborativa em rede e tendo como missão **a contribuição ao avanço da fronteira do conhecimento associada à transformação de conhecimento em produtos e processos geradores de riqueza.**

Na prática dos integrantes do Inomat, os resultados da pesquisa científica alimentam atividades econômicas, satisfazendo, ao mesmo tempo, necessidades da sociedade. Por outro lado, o convívio dos pesquisadores com profissionais de empresas permite a percepção de necessidades e oportunidades de vários setores da atividade econômica, que é seguida da formulação de novos projetos específicos cujos resultados alcançam a literatura científica e, ao mesmo tempo, são compartilhados com profissionais de P&D. Isto viabiliza a rápida transformação de ciência nova em desenvolvimentos incrementais ou radicais, inovando em produtos e processos.

Fernando Galembeck

Coordenador do Inomat

Oswaldo L. Alves

Vice-Coodenador do Inomat

New knowledge, new products and new processes

The scientific, economic and social scenarios present numerous opportunities for material innovation. This situation has some important determinants, with emphasis on the new concepts and tools that make up the nanoscience and the nanotechnologies, the wish to move to a sustainable global economy, the search for alternatives to oil as a source of energy, raw-materials and fertilizers and the migration of big populations to new consuming patterns, especially in Brazil, India and China.

Many actions involving the scientific research and both product and process development may respond simultaneously to several opportunities, having convergent results.

The transition to sustainability and the necessity of a gradual oil replacement lead to a great appreciation of the raw-materials from agriculture as well as of abundant minerals, the use of which does not imply high energy consumption or environmental costs. On the other hand, nanotechnologies, biotechnologies and the information technologies are allowing the upcoming of a lot of new functional materials that fulfill new functions in human life and their corresponding productive processes but according to energy and natural-resource saving patterns.

Brazil has an extremely favorable position in this scenario, with a high potential of energy raw-material production, such as alcohol, bio-diesel and solid biomass, which are also important chemical industry inputs, where they are transformed in monomers, plastifiers, surfactants, solvents, gums, fibers, plastics and rubbers, besides pharmaceuticals, aromas and many other kinds of products.

Nowadays, the production of “commodities” up to now considered as “petrochemical” can be more economically attractive, by means of the use of the sugar-cane ethanol. Besides that, many opportunities are brought by the use of natural latexes, vegetal oils, natural fibers, as well as an ample variety of agricultural residues together with many minerals, which, through different nanotechnologies, can be transformed into sophisticated materials, such as inorganic nanotubes, nanocomposites and several kinds of unprecedented hybrids. Some especially attractive cases are research objectives of the Inomat – National Institute of Science, Technology and Innovation in Functional Complex Materials, www.inomat.iqm.unicamp.br.

The Institute has just completed one year of existence and the report sent to CNPq - National Council of Technological and Scientific Development and FAPESP - São Paulo Research Foundation - shows that all project quantitative goals have been met. Several qualitative results are highlighted in this report, representing relevant contributions to the advancement of the scientific frontier, achieved along the process of formation of highly-qualified human resources. The interaction between Inomat researchers and entrepreneurial development personnel is intense, in a constant dialogue that contributes to the definition of theme *portfolios* and research goals. Inomat members participate in prospection activities and science, technology and innovation observatories, such as the LQES News Bulletin, the Brazilian Agency for Industrial Development - ABDI's National Nanotechnology Strategies and the Center for Strategic Studies and Management in Science, Technology and Innovation - CGEE's studies, thus contributing to overcome the well-known limitations of the Science & Technology area planning in Brazil.

So, Inomat is an answer to the present opportunities, putting into practice and deepening networked collaborative-research models and having as its mission **the contribution to the knowledge frontier advance, associated with the transformation of knowledge in wealth-generating products and processes.**

In the Inomat staff's practice, the scientific research results contribute to economic activities that, in turn, satisfy the society needs. On the other hand, the researcher-business people interaction enables the perception of demands and opportunities in several sectors of the economic activity, which is followed by new specific projects, the results of which reach the scientific literature and, at the same time, are shared with R&D professionals. This enhances the fast transformation of new science into incremental or radical development, innovating in products and processes.

Fernando Galembeck

Inomat Chairman

Oswaldo L. Alves

Inomat Vice-Chairman