

MEMÓRIA E RECOMENDAÇÃO DA REUNIÃO SOBRE CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS.

Considerações Iniciais

Por solicitação do Dr. Celso Mello, Diretor do CNPq, reuniram-se no dia 30 de setembro de 2002, na sede do CNPq em Brasília, os Profs. Glória de Almeida Soares (COPPE-UFRJ), Elson Longo (UFSCar), João Marcos Alcoforado Rebello (COPPE-UFRJ) e Livio Amaral (UFRGS). Esta Comissão teve por objetivo uma discussão inicial sobre a área de Ciência e Engenharia de Materiais, a atual configuração e abordagem da mesma no CNPq e eventuais recomendações.

Breve descrição do contexto

Materiais no mundo e também no Brasil vem evoluindo de forma crescente, constituindo, atualmente, um campo interdisciplinar que envolve engenheiros, físicos, químicos, matemáticos, biólogos, médicos e geólogos, entre outros. Esse processo acompanha a evolução verificada no último século com a possibilidade de manipulação cada vez mais próxima do próprio átomo, desenvolvimento e utilização de modernas ferramentas de caracterização. O melhor exemplo do crescimento dessa área pode ser avaliado pelos últimos encontros da Materials Research Society (MRS- EUA), ou da sua versão européia, que não reúnem menos de 4000 pesquisadores em cada edição. No Brasil a recém-criada Sociedade Brasileira de Pesquisas em Materiais (SBPMat) que organizou seu primeiro Encontro, em julho de 2002, no Rio de Janeiro, também reflete esta tendência.

A importância do setor para a economia do país é absolutamente relevante pois, por exemplo, o desenvolvimento de nova geração de aços para a indústria petroquímica, materiais para microeletrônica, biomateriais, etc. visa não só diminuir a dependência de

importações como propiciar condições de recursos humanos e infraestrutura para competir no mundo com produtos comerciais com alto valor de agregação de conhecimentos. Nessa perspectiva, uma nova área de Ciência dos Materiais surgiu agregando conhecimentos de engenharia, ciências exatas, ciências biológicas e, até mesmo, ciências humanas. Uma possível criação de um novo CA multidisciplinar facilitaria o enquadramento de pesquisadores e temas de pesquisa. Isto não significaria, entretanto, a ruptura com o pré-estabelecido, em termos de eliminação de atuais CAS e sociedades científicas que continuarão participando ativamente do desenvolvimento científico-tecnológico. Esses CAS e Sociedades deveriam ser chamados a opinar sobre o assunto de forma a que qualquer decisão fosse tomada com amplo respaldo da comunidade técnico-científica.

No contexto das Universidades Brasileiras é sabido que, em geral, nas Escolas de Engenharias nas décadas de 60 e 70 foram constituídos departamentos, grupos de pesquisa, programas de pós-graduação em Metalurgia e Materiais refletindo as realidades do conhecimento científico-tecnológico e do desenvolvimento do país naquele período. Mas, essencialmente estas atividades eram de fato em “materiais metálicos metalúrgicos”. Como decorrência, as agências de fomento à pesquisa também se estruturaram nos seus comitês de área com esta característica.

A partir dos anos 80, e com maior ênfase na última década, em acordo com o desenvolvimento apontado acima assistimos uma mudança neste panorama da qual pode-se apontar algumas características. No âmbito das Universidades alguns departamentos mudaram suas denominações e áreas de atuação para Deptos de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, outros para Engenharia e Ciências de Materiais, enquanto que nos Departamentos de Física, Química e setores da área Biomédica, vários pesquisadores também iniciaram temas de pesquisa no que hoje se denomina “materiais”.

Igualmente na Pós-Graduação observou-se tendência similar. A recente avaliação da CAPES havida em 2001 ilustra este cenário. Existem vários cursos de PG com a denominação de Engenharia e Ciência dos Materiais e outros ao inverso, ou seja Cursos de Ciência e Engenharia de Materiais mostrando assim esta natural expansão e sobreposição de temas de pesquisa e formação de recursos humanos. Existem outros ainda que se denominam apenas Ciência dos Materiais. Por ocasião do processo de

avaliação estes vários programas foram analisados ora por diferentes áreas de engenharia ora no chamado comitê multidisciplinar. Como resultado nas respectivas fichas de avaliação destes cursos pode-se encontrar apreciações de que o programa tem características que não são próprias da área em questão mas sim predominantemente de carácter multidisciplinar.

Situação no CNPq

No âmbito do CNPq observa-se situação análoga. Da análise das demandas apresentadas por meio de projetos de pesquisa, solicitações de bolsas de produtividade em pesquisa ou outras, fica evidenciado um crescimento substancial de atividades nesta área de materiais. A análise mais detalhada do âmbito e abrangência destas atividades que circulam pelo CNPq e, também, pelas agências estaduais de fomento à pesquisa fica evidente que há dois enfoques, nitidamente diferentes, nesses projetos.

Por um lado, há projetos e linhas de pesquisa estudando materiais de uma maneira bastante abrangente, envolvendo, necessariamente, a síntese de materiais, suas modificações micro e nanoestruturais e nanopartículas, por meio de processamentos físicos, químicos e termomecânicos etc., por outro lado, um conjunto bastante amplo de propriedades visando a utilização dos mesmos em variadas aplicações. Nessas situações, é necessário conhecer o comportamento dos materiais sob situações bastante diversas e específicas simulando as solicitações reais. Por exemplo, em temas de pesquisa nas áreas de ensaios mecânicos, tenacidade à fratura, comportamento em fadiga, comportamento face a possíveis danos durante a utilização, desempenho sob condições ambientais adversas, influência de variações de temperatura e comportamento com o tempo. Outro exemplo é a crescente atividades em biomateriais para implantes cirúrgicos, etc, que envolve conhecimentos e competências de pesquisadores de formação de engenharias, medicina, biologia, informática, física, química, entre outras. Já o lado mais fundamental é claramente identificável na área da microeletrônica em que a “construção” de um novo material passa desde a manipulação em nível atômico até a simulação baseada em primeiros princípios, passando por técnicas e procedimentos de caracterização que tradicionalmente são próprias de físicos, químicos, engenheiros metalúrgicos, químicos e elétricos. Ou ainda, um pesquisador em química inorgânica que

sintetiza um novo composto e o caracteriza como um novo material, nem sempre tem sua pesquisa adequadamente reconhecida como pesquisador na área de química.

Como consequência deste panorama a realidade operacional e cotidiana no CNPq apresenta vários aspectos que necessitam ser descritos:

- 1) Do lado do pesquisador enquanto demandante de uma bolsa, auxílio, viagem, é natural que ele solicite ao CA da sua área, entendendo que a maioria dos atuais pesquisadores foi formada em área bem definida, ou seja em engenharia, química, física, etc e não em materiais.
- 2) Do lado do CNPq o enquadramento inicial segue naturalmente a proposição do solicitante. Durante a apreciação do processo o CA encontra dificuldades na análise, pois a composição por meio de pares também reflete esta formação em áreas “tradicionalistas”.
- 3) Como consequência, ocorre cada vez mais freqüentemente, o envio da solicitação para outros CAS, que muitas vezes não reconhecem a pertinência daquela indicação, ou fazem uma avaliação que posteriormente é contestada pelo pesquisador, com a alegação de que não existe no CAS pesquisadores experientes no tema. Ocorre inclusive casos extremos em que não sendo reconhecido por nenhum dos CAS o pedido acaba sendo decidido administrativamente.
- 4) Em resumo, o sistema neste momento não oferece uma alternativa adequada ao pesquisador, provoca dificuldades crescentes aos CAS com situações delicadas por vezes, e aumenta enormemente o número de recursos, reconsiderações e tempo entre este “transitar” de um a outro setor. O próprio gerenciamento e acompanhamento desta situação por parte dos técnicos do CNPq também demanda apreciável quantidade de tempo e pouca eficiência.

RECOMENDAÇÃO

Propõe-se que a diretoria do CNPq encaminhe ao CD uma proposta que tenha como objetivo analisar, detalhar e reformatar o atual modelo dos CAS que estão atualmente envolvidos “em materiais” com as seguintes ações:

1. Criação de uma comissão com representantes das diferentes áreas de conhecimento que envolvam materiais.
2. Esta comissão teria como incumbência a elaboração de, num prazo de 90 dias, uma proposta para a solução do “problema” anteriormente descrito.
3. Sugere-se que essa comissão consulte necessariamente:
 - Os CAS das áreas envolvidas com materiais
 - Sociedades técnico-científicas tais como SBPMat, ABC, ABPol, ABM, SBF, SBQ, entre outras.
 - Programas de pós-graduação com grau de excelência que abrigam pesquisadores em materiais.
4. Que em qualquer caso, na hipótese de propor a criação de um novo CA ou da reformatação de CAS existentes, deve ser claramente explicitada a definição das suas áreas facultando ao pesquisador nas suas solicitações ao CNPq optar por esta nova área.

Brasília, 30 de setembro de 2002.

Profa. Glória de Almeida Soares (COPPE-UFRJ)

Prof. Elson Longo (UFSCar)

Prof. João Marcos Alcoforado Rebello (COPPE-UFRJ)

Prof. Livio Amaral (UFRGS).