

Workshop Nanotecnologias: Expectativas da Indústria Brasileira

FIESP – 2 e 3 de dezembro de 2010

O Workshop foi resultado das deliberações do Fórum de Competitividade de Nanotecnologia ao longo de reuniões iniciadas em novembro de 2009. Compareceram cerca de 200 pessoas, que se dividiram em quatro Grupos de Trabalho, de acordo com o impacto das nanotecnologias na cadeia de produção: GT Insumos, GT Bens Intermediários, GT Bens Finais e GT Serviços.

O objetivo foi o levantamento de informações para detectar o nível de conhecimento do tema na indústria brasileira e, a partir das discussões, identificar quais ações, dentro dos programas nacionais de desenvolvimento da Nanotecnologia, devem ser tomadas em curto, médio e longo prazo, a fim de preservar e ampliar a competitividade da indústria brasileira.

I - Palestras

Para proferir palestras, foram convidadas Associações Empresariais de diversos segmentos - ABIT, ABIHPEC, ABIPLAST, ABIMO, ABINEE, ABIMAQ, ANFAVEA, ABIQUIM, ABIFINA, ABRAFAS, ALANAC, AIAB -, além de PETROBRAS, EMBRAPA, ABNT e INMETRO, com as seguintes orientações:

I – Conceitos Básicos

Fundamentos do negócio – ou seja, tipo de produto ou serviço, tamanho do mercado nacional e/ou internacional, número de empregos envolvidos, atividade exportadora, entre outros aspectos.

II – Desafios para a Inovação a partir da Nanotecnologia

Tendências de mercado para o setor, se as inovações já são presentes no mercado, atividade de importação de tecnologia associada ou processos de desindustrialização.

III – Desafios e Necessidades para a Inovação a partir da Nanotecnologia

Desafios que demandam ações objetivas, como estabelecimento de uma cadeia de produção de novas matérias primas ou processos, riscos caso não se atinja determinado estágio de desenvolvimento em Nanotecnologia para o setor, no país.

II – Documento de base para o Workshop

Paralelamente, foi solicitado aos Institutos nacionais de ciência e tecnologia, laboratórios nacionais de nanotecnologia e Redes do sistema MCT voltadas para nanotecnologia no

Brasil o preparo de um Prospecto com um conjunto de informações úteis e sucintas para empresas participantes do workshop, de forma a facilitar os contatos entre pesquisadores e possíveis interessados, com as seguintes orientações:

I – Conceitos Básicos

Conceitos que embasam o tema Nanotecnologia de acordo com a área de atuação do Instituto, laboratório ou rede.

II – Cadeias de Valor

Como a nanotecnologia pode inserir e agregar valor à cadeias produtivas, afetando suas decisões estratégicas, ou seja, como fator crítico do sucesso do negócio.

III – Visão acadêmica x Visão industrial (Nanociência x Nanotecnologia)

Estágio de desenvolvimento da Nanotecnologia na área, ou seja, produtos em fase de estudo e planejamento, em fase final de desenvolvimento, planta-piloto, mercado e/ou lançamento.

IV – Serviços e Compartilhamento

Listagem de serviços ofertados às empresas e possibilidade de compartilhamento de equipamentos e laboratórios, de acordo com o interesse de cada Instituto.

III – Resultados dos Grupos de Trabalho

Os resultados de cada Grupo de Trabalho foram organizados conforme o seguinte roteiro:

Temas de Interesse;

Demandas;

Dificuldades;

Recomendações.

Os itens listados foram frutos da discussão com os envolvidos em cada GT, e expressam a percepção dos mesmos acerca das necessidades e oportunidades da nanotecnologia. Algumas das observações dos GTs foram repercutidas de forma geral, como a necessidade de envolvimento do Brasil no grupo de trabalho sobre a ISO TC/229 e IEC TC113, que discutem normalização e padronização em nanotecnologia no âmbito internacional; a preocupação com o cenário atual do marco regulatório na área, que pode determinar o sucesso de alguns mercados; a necessidade de formação de recursos humanos especializados para o setor; a dificuldade de cooperação entre o esforço de implementação de estrutura acadêmica (equipamentos e infraestrutura principalmente) para atuar nas

necessidades da indústria; e por fim o fato de que alguns setores estão mais cientes dos impactos e oportunidades da nanotecnologia, enquanto outros ainda são espectadores do que transcorre no cenário internacional. Abaixo, resultados por GT:

A- GT INSUMOS

TEMAS DE INTERESSE

- Agronegócios
- Química/Petroquímica
- Farmoquímica/ Farmacêutica
- Energia
- Papel e celulose
- Têxteis
- Cosméticos
- Automobilístico

CLASSES DE INSUMOS NANOTECNOLÓGICOS

- Argilo-minerais
- Derivados de bioprocessos
- Nanotubos de carbono
- Nanopartículas
- Nanocompósitos
- Derivados de química fina (supramolecular)

DEMANDAS COMUNS

- São as mesmas classes de insumos para setores diferentes
- Necessidade de fomentar a produção nacional
- Geopolítica: onde estão e quais são as condições de acesso (lítio, índio, nióbio, silício, grafite, terras raras)

DEMANDAS ESPECÍFICAS

- Agronegócios: conveniência, portabilidade, saudabilidade, tempo de prateleira, sustentabilidade.
- Petroquímica: maior resistência a condições extremas de temperatura e pressão, revestimentos inteligentes, escoamento de petróleo, sensoriamento e remediação.

- Demandas específicas de empresas participantes:
 - RHODIA: novas matérias-primas, novos materiais, novos processos (nonofiação, síntese/catálise, beneficiamento, nanoarquitetura de camadas).
 - FIBRIA: nanocelulose para modificar funcionalidades dos diversos tipos de papel, processos que reduzam o consumo de água na produção.

DIFICULDADES

- Avaliação e controle de qualidade (produto, processos, saúde do trabalhador e meio ambiente)
- Capacitação (formação direcionada)
- Gerenciamento de riscos
- Marco regulatório como entrave para investimentos
- Fase pré-competitiva > Fase competitiva
- Definição do caráter disruptivo/incremental da inovação

MARCO REGULÁTÓRIO

- Entrave para Investimentos
- Pontos Comuns:
 - Falta de Capacitação das Agências
 - Lentidão
 - Falta de Mapeamento mais preciso no plano internacional
- Especificidades dos Setores
 - Alguns envolvem inclusive questões federativas (INPI, MAPA, SIPAG, SIF, ANVISA)

POSSÍVEIS SOLUÇÕES

1. Fast track na ANVISA, INPI e outros.
2. Melhorar metodologias e instrumentos para avaliação de riscos.
3. Repensar modelos de negócios para resolver dificuldades entre as fases pré-competitivas e competitivas.
4. Desenvolver modelos de financiamento mais adequados para a fase de escalonamento

RECOMENDAÇÕES

5. Definição de setores estratégicos para concentrar esforços.
6. Intensificar rodadas de negócios entre grandes empresas, empresas fornecedoras, empresas de base tecnológica e universidades para diminuir *gap* entre a produção de insumos nanotecnológicos e produção de bens finais.

B- GT BENS INTERMEDIÁRIOS

TEMAS DE INTERESSE

- Armazenamento, produção e conversão de energia
- Incremento da produtividade agrícola;
- Tratamento de água e controle ambiental;
- Diagnóstico e visualização de doenças;
- Sistemas de aplicação de medicamentos;
- Construção civil;
- Monitoramento da saúde;
- Processamento e armazenamento de alimentos;
- Vetores, detecção e controle de pragas;

PRINCIPAIS DEMANDAS

- Sensores
- Filmes finos
- Revestimentos cerâmicos
- Células Fotovoltaicas
- Células a Combustível - Hidrogênio
- Tratamento de Superfícies
- Compósitos

DIFICULDADES

- Risco de desindustrialização;
- Ausência de mão de obra especializada; cursos de graduação
- Propriedade Intelectual – NITs ainda não bem organizados
- Direito de Comercialização;
- Baixo número de pesquisadores (doutores) nas empresas. Apoio do governo;
- Ausência de representante brasileiro no Comitê Técnico ISO TC 229 (nanotecnologia);
- Lei do Bem – inclusão de empresas de bens de capital – subvenção econômica;
- Déficit Balança Comercial setor elétrico/eletrônico - U\$27,5 bilhões em 2010;
- Marco Regulatório.

PONTOS FORTES

- Massa crítica de pesquisadores em nanotecnologia no Brasil;

- Estruturação das redes em nanotecnologia;
- Existência de uma Política Industrial – PDP – Fórum de Competitividade;
- Avanço na interação Universidades/Centros de Pesquisa/Empresas;

RECOMENDAÇÕES

- Participação no Comitê ISO TC 229
- Ampliar a divulgação do tema Nanotecnologia nas Associações e nas Empresas – maior visibilidade
- Promover encontros, seminários sobre a Nanotecnologia e as necessidades de mercado;
- Estudos prospectivos sobre os avanços do tema no exterior;
- Reforçar a atuação dos NITs na relação entre Empresa/Universidades/Centros de Pesquisas

C - GT BENS FINAIS

DIFICULDADES

- Ausência de padronização e normalização de insumos/produtos nanotecnológicos:
 - Incerteza quanto à comparação de resultados de testes realizados entre diferentes laboratórios;
 - Falta protocolo específico para que os resultados sejam seguros e confiáveis (manutenção das propriedades do produto);
 - Dificuldade na reprodutibilidade de lotes;
 - Tempo do laboratório muitas vezes não é compatível com o tempo da indústria;
 - Falta de informação acerca dos serviços disponíveis na rede laboratorial existente;
- Acesso à biodiversidade: desburocratização do procedimento para as autorizações de acesso ao patrimônio genético (CGEN);
- Segurança do trabalhador/consumidor:
 - Normas de manuseio de nanomateriais na indústria (principalmente pulverulentos/não biodegradável);
 - Distanciamento do Brasil dos foros internacionais de discussão sobre a temática.
- Recursos Humanos:
 - Dificuldade de localizar pesquisadores com bom domínio de ciências básicas;
 - As competências necessárias à indústria não são trabalhadas na grade curricular da maioria das universidades;

- Pouco acesso e conhecimento dos instrumentos de incentivo à introdução de mestres e doutores em empresas;
- Consequência: dificuldade na transferência/desenvolvimento de tecnologia.

DEMANDAS

Contribuições da nanotecnologia para as cadeias:

- Redução de custos;
- Aumento de qualidade de produtos;
- Maior segurança e conforto;
- Novas propriedades aos produtos;
- Melhor aproveitamento de recursos (naturais, financeiros etc.);
- Aumento de produtividade da indústria;
- Tecnologia de convergência.

ANFAVEA:

- Eletroeletrônica (sensores, baterias);
- Tintas (resistência à abrasão, maior cobertura, personalização de pinturas);
- Vidros, pneumáticos, tecidos;
- Reciclabilidade de materiais;
- OLEDs;
- Combustíveis e redução de poluentes

ABIHPEC: foco em nanocosméticos

- Busca de aumento de produtividade;
- Muito transversal, foco em competências: botânica, biologia, engenharia, farmacologia, tecnologia de materiais etc.;

ABIFINA:

- foco em nanocarreadores para veiculação de fármacos e cosméticos;
- desenvolvimento nano em substâncias já conhecidas.

ABIPLAST:

- Propriedades de barreira;
- Sensores de temperatura em embalagens;
- Ação antimicrobiana;
- Antimicrobianos;
- Aplicações no setor automotivo;
- Construção civil (revestimentos);
- Tecidos;
- Materiais biodegradáveis;
- Matriz renovável (fonte vegetal).

ABIMO:

- Biofármacos;
- Materiais implantáveis;
- Dispositivos implantáveis;

- Apoio cirúrgico;
- Ferramentas de diagnósticos.

POSSÍVEIS SOLUÇÕES

- Os órgãos competentes devem estabelecer protocolos para padronizar a execução de testes laboratoriais envolvendo nanomateriais;
- Incentivo a programas de mestrado e doutorado dentro do ambiente das empresas;
- Financiamento e apoio ao intercâmbio de pesquisadores (da empresa ou da universidade) com centros de excelência no mundo;
- Criação de banco de dados de gerenciamento de risco completo e com identificação do responsável pela análise da nanotecnologia;
- Marco regulatório focado em gerenciamento dos riscos;
- Maior agilidade no registro de produtos nanotecnológicos;
- Acompanhamento ativo da elaboração de normas internacionais (ISO/TC 229).

D- GT SERVIÇOS

DIFICULDADES

Duas vertentes: *Padronização*

- Serviços de Caracterização na escala nanométrica
 - Estabelecimento de cadeias de rastreabilidade metrológica (padrões, materiais de referência, procedimentos de calibração e ensaio)
 - INMETRO
- Serviços oriundos da nanotecnologia (sistemas de diagnóstico, sensores, etc.)
 - Normas e Certificação
 - ABNT
 - Outros documentos
- Mobilização de especialistas
 - Concentração de técnicas em universidades / institutos
 - Problemas contratuais ligados ao caráter público
 - Estrutura de recebimento pelos serviços prestados pelos organismos públicos
 - Fixação e formação de mão de obra especializada
- Tamanho da estrutura laboratorial
 - Custo e prazo de Ensaio qualificados
 - Ausência de alternativas de menor custo / maior velocidade para aplicação em processos rotineiros
 - Criação de Redes de Laboratórios (dentro da Indústria e Universidades)

DEMANDAS

- Estrutura Laboratorial Instalada (Labs Nacionais e INCTs)
 - Histórico da prestação de serviços
 - Iniciativas de normalização (interlaboratoriais, rastreabilidade, etc)
 - Desenvolvimento de instrumentação específica para setores
 - Reprodutibilidade de ensaios já instalados para uso em rotina
 - Mecanismos estabelecidos de normalização

POSSÍVEIS SOLUÇÕES

- Conformidade com o SINMETRO
- Trabalho interlaboratorial voluntário (estrutura labs nacionais/ INCTs) como forma de criação de cadeias de rastreabilidade metrológica
- Sistema SIBRATEC
- Outros mecanismos: Cartão BNDES...
- Mercados âncoras (petroquímica, mineração, cosmética, farmacêutica, têxtil) para garantir a demanda necessária para mercado de prestação de serviços
 - custos: RH, atendimento e prazos, acreditação
- Estabelecimento de prestadores de serviços (pequenas e médias empresas)
- Identificar setores prejudicados pela ausência de norma
 - Evitar normalizar trabalhos que ainda não estão em nível de maturidade para a comercialização: estrangulamento desnecessário de mercado

RECOMENDAÇÕES

Reativar o grupo espelho da ISO/TC229

- identificar e atrair o grupo de especialistas
- apoio formal para ABNT (representante legal do Brasil na ISO)
- Garantir recursos para que o grupo mantenha-se ativo
- Carta de Intenção relativa ao interesse em participação