

Sessão Plenária 2: Investimento e Inovação

*O Papel da Inovação na
Agenda Empresarial*

Textos para discussão

DOCUMENTO PRELIMINAR



Coordenação:



Ministério da
Ciência e Tecnologia



INVESTIMENTO E INOVAÇÃO

SUMÁRIO

PARTE I – CONTRIBUIÇÕES INSTITUCIONAIS

- Mais ênfase em inovação nas empresas Pag. 5
Confederação Nacional da Indústria – CNI
- O Programa Nuclear da Marinha – Desafios e propostas Pag. 19
Marinha do Brasil

PARTE II – CONTRIBUIÇÕES DE PALESTRANTES DO SEMINÁRIO TEMÁTICO PREPARATÓRIO

- Propostas para uma política de massificação da inovação Pag. 31
Luís Nassif

PARTE III – RELATÓRIO DO SEMINÁRIO TEMÁTICO PREPARATÓRIO

- *Jorge Luis Audy* Pag. 39

Parte I

CONTRIBUIÇÕES INSTITUCIONAIS

Tema: INVESTIMENTO E INOVAÇÃO

Mais ênfase em inovação nas empresas

Confederação Nacional da Indústria - CNI

Dispêndio com Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) no Brasil precisa dobrar para alcançar países desenvolvidos

A inovação é determinante na produtividade da economia

O perfil da produção, das exportações e do emprego de um país assim como a sustentação do crescimento e da competitividade das empresas dependem, cada vez mais, da capacidade de assimilar e de produzir inovações.

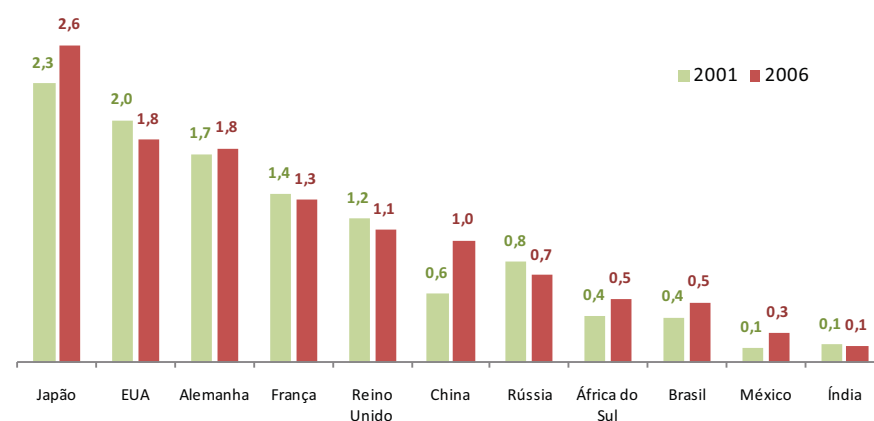
O Brasil pode fazer mais

No ranking global de inovação, produzido pela Comunidade Europeia, o Brasil ocupa a 41ª posição entre os 47 países analisados. Está em melhor situação que o México, a Argentina e a Índia e relativamente próxima da China (33ª colocada), mas distante das principais economias mundiais.

O Brasil investe aproximadamente 1% do seu PNB em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Metade desse investimento é de responsabilidade do setor privado (0,5% do PNB). Na média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o bloco mais desenvolvido e rico do mundo, essa participação do investimento em P&D do setor privado é três vezes maior.

Recursos investidos em P&D estão muito abaixo da média dos países desenvolvidos

Gasto Privado em P&D em relação ao PNB (%)



Fonte: OCDE e MCT

A estrutura industrial explica parte da diferença

Os setores industriais que mais investem em P&D, como no caso de material eletrônico e farmacêutico, têm participação menos relevante no Brasil do que em economias desenvolvidas. A maior parte da diferença entre investimentos em P&D privado no Brasil e nos demais países não decorre da estrutura produtiva, mas da intensidade do investimento. Ou seja, as empresas brasileiras aportam bem menos recursos, na comparação com empresas dos mesmos setores no restante do mundo.

O apoio à P&D da empresa privada ainda é pequeno

No caso brasileiro, 67% de todo o apoio governamental ao gasto em P&D é resultante da Lei de Informática, que reduz o IPI dos bens de informática para torná-los competitivos com a produção da Zona Franca de Manaus. Não se trata, portanto, de uma lei de incentivo à P&D, mas de uma resposta ao regime tributário específico da Zona Franca de Manaus.

A Lei de Informática distorce a dimensão do apoio à P&D

Sem considerar os benefícios fiscais da Lei de Informática, o apoio direto e indireto à P&D no Brasil se reduz a preocupantes 0,05% do PNB. É um valor extremamente baixo para a realidade internacional, comparável apenas ao índice praticado no México.

Incentivo à inovação está vinculado à Lei de Informática

Apoio Governamental ao Gasto Privado em P&D em relação ao PNB - 2005 (%)

	Incentivos Fiscais	Subvenções	Total
EUA	0,04	0,18	0,22
França	0,05	0,12	0,18
Brasil (1)	0,14	0,02	0,16
Japão	0,12	0,03	0,15
Reino Unido	0,05	0,09	0,14
Espanha	0,03	0,08	0,10
Brasil (2)	0,03	0,02	0,05
México	0,04	0,01	0,05

Fonte: OCDE

(1) dados do Brasil de 2007 com a Lei de Informática;

(2) dados do Brasil de 2007 sem a renúncia fiscal da Lei de Informática.

O apoio do governo é decisivo para a inovação empresarial nos países da OCDE

A experiência dos países da OCDE revela que esse apoio é ainda muito mais relevante no caso de inovação tecnológica. Mas, mesmo com suporte público, não há chance de sucesso se as empresas não contemplarem a modernização em suas estratégias industriais.

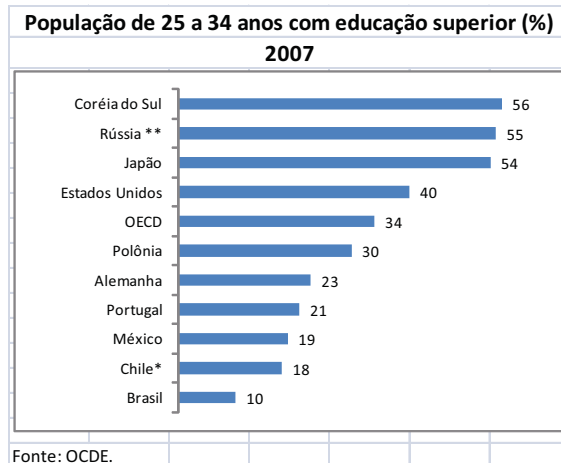
A inovação é uma contingência da competição por mercados

Economias abertas, voltadas para o mundo e que enfrentam a concorrência de bens importados, pressupõem empresas inovadoras.

Escolaridade e qualidade do ensino, dois fatores essenciais que limitam a inovação no Brasil

O acesso do País para a “economia do conhecimento” depende, basicamente, de um fator: a melhoria na qualidade da educação. Um aumento dos gastos de P&D em relação ao PIB não seria, por exemplo, suficiente.

A baixa escolaridade superior no Brasil é um dos indicadores negativos que mais diferenciam o País no mundo. Entre a população com 25 a 34 anos, apenas 10% completaram a educação superior.



Oferta de recursos humanos e inovação: um descompasso

Além da baixa oferta, existe um forte descompasso entre a população com educação superior e a política de estímulo à inovação. Apenas 10% dos egressos do nível superior têm formação em ciências e engenharia. Na China, esse percentual chega a 39%. Ademais, diferentemente dos países asiáticos, o percentual de egressos em ciências é maior que em engenharia.

Cenário pouco favorável a inovação: apenas um de cada 10 universitários no Brasil é cientista ou engenheiro

Percentual de egressos em cursos de nível superior em ciências e engenharia em relação ao total de egressos - 2005 (%)

País	Ciências	Engenharia	Total
China	10,3	28,9	39,2
Alemanha	15,4	15,9	31,2
França	15,1	11,9	27,1
México	11,2	14,3	25,6
Japão	4,7	20,1	24,8
Rússia	8,2	16,6	24,8
Reino Unido	15,1	8,7	23,8
África do Sul	9,7	6,7	16,4
EUA	9,3	6,3	15,7
Brasil	6,2	4,5	10,8

Fonte: OCDE

Inovação

O grande motor do aumento da produtividade

A inovação é o grande motor do aumento da produtividade e o centro da agenda de política industrial dos países mais desenvolvidos.

É também elemento central para a estratégia industrial brasileira. O Brasil demanda um esforço ainda maior para a inovação, sobretudo por causa das características da estrutura industrial, dos custos dos fatores de produção e dos desafios da competitividade mundial.

O mercado força a inovação. E inovação é mais do que P&D

O mercado torna a agenda da inovação essencialmente empresarial. E quanto mais o País estiver integrado com o mundo, maior a pressão por inovação.

Inovação envolve novos produtos e processos, formas novas de comercializar, de transformar o relacionamento com clientes e fornecedores, de organizar a produção e de novos serviços que agregam valor.

Em muitos países desenvolvidos há um esforço crescente para ampliar o escopo das políticas de apoio à inovação, pensadas além das dimensões tecnológicas, como forma de dar suporte à competitividade das empresas.

O desafio para a Indústria: aumentar a taxa de inovação

Falta muito para que a inovação seja uma prática corrente das empresas. Nossa taxa de inovação é baixa comparativamente à dos concorrentes. No triênio 2003-2005, 33,4% das empresas brasileiras introduziram, para si mesmas ou para o mercado, algum produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

Taxa de Inovação

(tamanho da empresa, pelo número de pessoas ocupadas)

Brasil, entre 1988 e 2005

<i>Nº de Pessoal Ocupado</i>	<i>1998-2000</i>	<i>2001-2003</i>	<i>2003-2005</i>
Total	31,5	33,3	33,4
10 a 49	26,6	31,1	28,9
50 a 99	43,0	34,9	40,6
100 a 249	49,3	43,8	55,5
250 a 499	56,8	48,0	65,2
500 e mais	75,7	72,5	79,2

Fonte: IBGE, PINTEC 2000, 2003 e 2005.

Esse percentual, praticamente o mesmo encontrado nos levantamentos anteriores do IBGE, é sistematicamente inferior à taxa de inovação dos países da OCDE e reflete a distância entre empresas industriais brasileiras e empresas dos países desenvolvidos.

Nas pequenas e médias empresas, as taxas de inovação situam-se em patamares abaixo de 30%, contra taxas de quase 80% entre as maiores empresas, com mais de 500 pessoas empregadas.

O escopo da inovação precisa ser mais amplo

A inovação mais comum é fazer algo que a empresa ainda não fazia, como instalar uma nova máquina. Esse escopo precisa ser mais amplo, fazendo que mais empresas inovem para o mercado.

Entre 2003 e 2005, apenas 1,7% das empresas industriais introduziram inovações de processo comparativamente ao seu setor, enquanto 3,3% realizaram inovações de produto para o mercado nacional. Grande parte do esforço está ainda concentrada na aquisição de máquinas e equipamentos, que respondem por cerca da metade do dispêndio com o esforço de inovação.

Investimento em atividades inovadoras
em relação à receita líquida de vendas, por atividade (%)

	2000	2003	2005
Aquisição Externa de P&D	0,1	0,1	0,1
Aquisição de Outros Conhecimentos Externos	0,2	0,1	0,2
Introdução no Mercado	0,2	0,2	0,2
Atividades Internas de P&D	0,6	0,5	0,6
Projeto Industrial	0,6	0,4	0,4
Treinamento	0,1	0,1	0,1
Máquinas e Equipamentos	2,0	1,2	1,3
Total	3,8	2,5	2,8

Fontes: IBGE, PINTEC 2000, 2003 e 2005.

A inovação é resultado da competição e limitada pelo ambiente

A inovação não é apenas um exercício de vontade. É uma decisão econômica que envolve riscos para conquistar mercados. Ela depende do contexto macroeconômico – ritmo de crescimento, custo e disponibilidade de capital, câmbio, juros e tributação – e da disponibilidade de vários ativos: mão de obra qualificada, boas instituições de pesquisa, bons fornecedores, serviços técnicos e tecnológicos.

As maiores dificuldades são atribuídas aos custos elevados, ao risco econômico e à escassez de fontes de financiamento.

Em um patamar mais baixo, as empresas que não inovam declaram que há obstáculos em função da falta de pessoal qualificado; de restrições relativas às normas e

regulação; da falta de cooperação com outras empresas e instituições de pesquisa; da escassez de serviços técnicos e da falta de informação tecnológica.

Obstáculos à inovação

segundo o grau de importância

Brasil: Empresas que não inovam - 2005 (%)

	Alta	Media	Baixa
Custos elevados	66,9	19,1	14,0
Riscos econômicos elevados	52,0	24,3	23,7
Escassez de Financiamento	51,2	14,0	34,8
Falta de pessoal qualificado	15,7	15,8	68,5
Normas e regulação	15,4	13,3	71,3
Falta de Cooperação	14,3	10,1	75,5
Escassez de Serviços Técnicos	12,5	12,7	74,8
Falta de informação tecnológica	11,1	12,8	76,1
Falta de Informação sobre mercado	7,5	16,2	76,2
Organização pouco flexível	6,2	15,0	78,8

Fontes: IBGE, PINTEC, 2005.

Produtividade é peça chave para o crescimento da competitividade industrial

A produtividade da indústria de transformação brasileira – medida pela razão entre a produção e o número de horas trabalhadas – cresceu a uma taxa média anual de 5,9% na segunda metade da década de 1990. Esse desempenho foi superior ao registrado em muitos países, como por exemplo, os Estados Unidos (5,6%), Taiwan (5,6%), México (4,8%), Argentina (4,6%), Canadá (3,8%), Alemanha (3,7%), Japão (3,4%) e Espanha (0,9%).

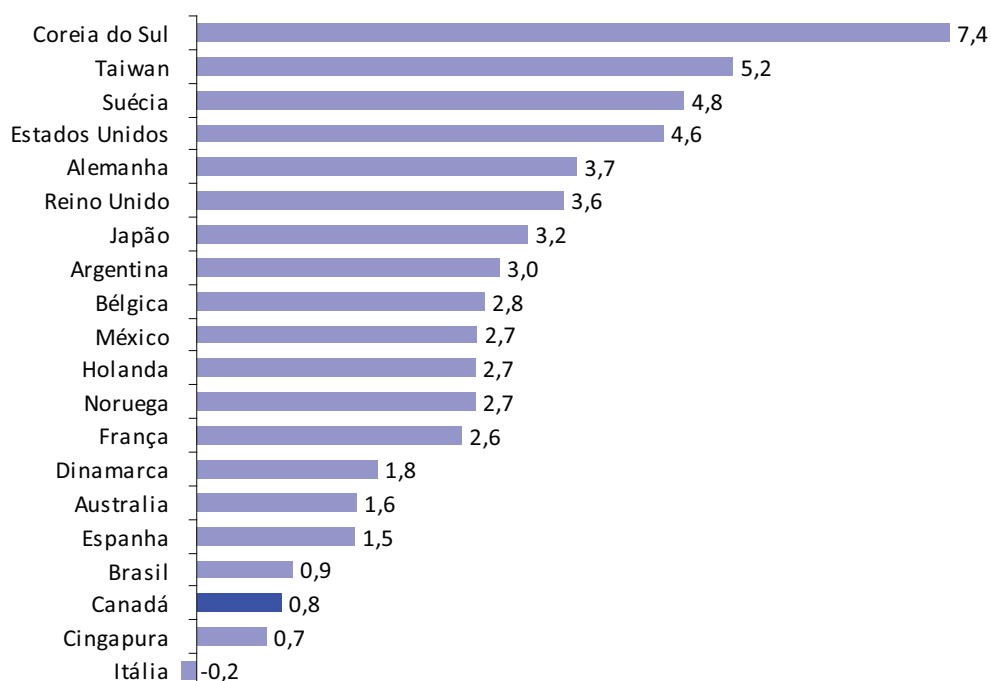
No entanto, o avanço da produtividade brasileira perdeu força nos anos seguintes. Entre 2000 e 2008, a produtividade da indústria de transformação brasileira cresceu à taxa média anual de apenas 0,9%. Aqueles países desenvolvidos que haviam mostrado menor crescimento da produtividade na segunda década de 1990, registraram avanços mais expressivos desse indicador no período seguinte, de forma que o Brasil ficou em 17º lugar em um ranking de 20 países selecionados.

A baixa qualidade da educação e o ambiente desfavorável aos negócios (incidência de tributos sobre as exportações e o investimento, excesso de burocracia, elevados encargos trabalhistas) são fatores que desestimulam o investimento para aumentar a produtividade. A valorização do real perante o dólar acaba por ampliar o diferencial de competitividade entre o Brasil e os países desenvolvidos.

A produtividade é uma questão chave: não apenas no ambiente das empresas, mas também fora das empresas – no sistema econômico. Melhorar o ambiente institucional tem um impacto direto sobre a produtividade global da economia, com reflexo na eficiência das firmas.

Os indicadores apresentados na seção 3.1 “Um retrato comparativo do Brasil no mundo” mostra que há muito a fazer. O País precisa criar um ambiente econômico e institucional que estimule a ampliação da produtividade, estabelecendo, assim, as condições necessárias ao crescimento da economia.

Taxa de Crescimento Médio Anual da Produtividade do Trabalho 2000-2008



Fonte: Elaborado pela CNI com base em estatísticas do BLS, IBGE, INDEC e INEGI.

Cultura inovadora e empreendedorismo são chaves para a inovação

Muitos países têm iniciativas nacionais de estímulo à inovação, empreendedorismo e à criatividade em geral, envolvendo não apenas o setor privado, mas as próprias esferas de governo e a sociedade como um todo, a começar pelos níveis mais elementares da educação pública.

No âmbito privado, a meta de disseminar a criatividade, inovação e o empreendedorismo no conjunto da organização tem ganhado muito espaço na agenda de administradores e gestores.

Os desafios:

Ampliar o número de empresas inovadoras e colocar a inovação no centro da estratégia

A tarefa I : ampliar o número de empresas que inovam

O grande desafio do País é transformar a inovação num tema cotidiano de universo expressivo de empresas.

A meta é dar prioridade e escala à inovação, como norma de ação e atitude, deixando de atuar pontualmente, casualmente, projeto a projeto.

A CNI estruturou e tem dado grande ênfase à Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), como forma de engajar a liderança privada nessa agenda.

O MEI como mecanismo de mobilização

Os líderes empresariais têm dado suporte à MEI, assim como a inúmeras pequenas empresas que se mobilizam através de suas Federações das Indústrias, das Associações Setoriais da Indústria e do SEBRAE.

Em torno dessa iniciativa, a Indústria tem dialogado com o Governo, suas agências e com os principais formuladores de políticas.

A MEI tem estimulado que as Federações de Indústria e as Associações Setoriais, com apoio da CNI, assegurem capilaridade ao movimento, organizando núcleos e centros regionais de apoio à Inovação. Esse é um passo importante para difundir o tema e alargar a base de empresas interessadas.

A tarefa II: inovação no centro da estratégia

É preciso ampliar significativamente a estrutura de apoio às empresas que querem inovar, por meio de parceiros públicos e privados capazes de prestar serviços, ofertar

consultoria, melhorar a gestão da inovação das empresas, assessorar na definição de estratégias e planos de inovação, implantar e medir os resultados desses planos.

O Brasil tem dado passos positivos nessa agenda, com o apoio e maior difusão de programas de treinamento para gestão da inovação. Entretanto, o avanço tem sido menor na identificação e avaliação da capacidade de atendimento da demanda das empresas.

O papel da agenda pública

A tarefa de inovar tem implicações para a agenda da política pública.

Ela precisa ser sistêmica, olhar para o conjunto do sistema produtivo, ampliar e difundir ao máximo a agenda da inovação no meio empresarial, generalizar essas práticas em todo o tecido produtivo.

Deve, também, encarar o desafio de mudar a estrutura industrial, seja em termos setoriais, adensando os segmentos mais dinâmicos, seja em termos do porte das empresas, apoiando a internacionalização das empresas e suas exportações de bens e serviços.

As políticas e o sistema de apoio à inovação

São três os instrumentos clássicos de apoio governamental à inovação: incentivos fiscais, subvenção e encomendas governamentais.

A estrutura dos incentivos fiscais à inovação no Brasil é restrita às empresas que optam pelas demonstrações de lucro real. Não alcança, via de regra, as pequenas e médias indústrias potencialmente inovadoras, optantes pelo regime de lucro presumido. No Brasil, os incentivos fiscais estão concentrados na Lei de Informática, que é relevante, mas representam um incentivo apenas marginal para P&D.

O mecanismo das subvenções é mais efetivo na redução do risco empresarial, o que é peculiar às atividades de inovação. No Brasil, é um instrumento recente e usado em escala muito modesta.

As compras governamentais, que garantem mercado para produtos inovadores, são um dos mais eficientes incentivos à inovação, sobretudo em países emergentes. Mesmo em países desenvolvidos, como os EUA, as encomendas governamentais são um elemento de forte impacto na promoção de inovações. No Brasil, esse instrumento é incipiente.

Os instrumentos de apoio e fomento à inovação melhoraram nos últimos anos

Cabe destacar, em especial, a aprovação e regulamentação da Lei do Bem e a entrada em operação da subvenção prevista na Lei de Inovação, bem como de iniciativas mais

amplas como a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e o Plano de Ação em Ciência e Tecnologia e Inovação (PACTI).

Um destaque positivo foi a criação do Cartão BNDES para Inovação

Ele cobre uma lacuna importante, permitindo que pequenas e médias empresas tenham um instrumento mais ágil de financiamento da inovação.

Também tem sido benéfica a redução dos custos das linhas normais de apoio à inovação do BNDES (Inovação Tecnológica e Capital Inovador), embora o baixo número de operações revele que esse instrumento ainda está restrito a poucas empresas.

A empresa privada ainda não se vale do apoio do Estado à inovação

Apesar da melhoria, pouco se alterou a realidade da inovação no âmbito privado. Poucas empresas se valem dos instrumentos públicos existentes.

Segundo o último levantamento disponível, a PINTEC de 2005, apenas 6,4% do total de empresas declarava receber algum apoio para inovação.

Entre as que inovavam, só 19% acessavam algum tipo de apoio. Na maior parte das vezes, esse apoio se resumia a financiamento para compra de equipamento.

Empresas que declaram receber apoio do governo para inovação
Brasil: Indústria de transformação – 2005.

	Números Absolutos	Em relação ao total de empresas	Em relação às empresas que inovam
Total de Empresas	89.205	100,0%	
Implementaram inovações	29.951	33,6%	100,0%
Receberam apoio do governo	5.729	6,4%	19,1%
Incentivo fiscal à P&D	206	0,2%	0,7%
Incentivo fiscal - Lei da informática	324	0,4%	1,1%
Financiamento para parceria com Universidades	369	0,4%	1,2%
Financiamento à P&D e compra de máq. e equipamentos	3.712	4,2%	12,4%
Outros programas de apoio	1.952	2,2%	6,5%

Fonte: IBGE, PINTEC 2005.

O quadro institucional reflete essa assimetria

Em que pese a criação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), os agentes públicos mais relevantes – exceto o BNDES – estão vinculados ao Ministério da Ciência e Tecnologia e tem pouca interlocução com a área econômica do governo. Entre os Conselhos Nacionais, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), criado por ocasião da PITCE, pouco tem funcionado. O Conselho de Ciência e Tecnologia, por sua vez, dá grande peso às instituições científicas e ao lado acadêmico desse sistema.

Para fazer da inovação uma prioridade da política econômica, é preciso um quadro institucional adequado. Uma alternativa é ter uma Agência de Inovação diretamente ligada à Presidência da República, como fazem muitos países. Outra é articular melhor os ministérios da área econômica e os de ciência e tecnologia, nos moldes do que vige para o Comércio Exterior, com a Camex.

A agenda

Existe uma ampla agenda de questões necessárias para fazer da inovação uma prioridade nacional.

Isso implica tratar dos seguintes pontos:

a) Dar amplitude e escala à agenda da inovação através:

- a. do estabelecimento de metas de número absoluto de empresas inovadoras e apoio à implementação de planos de inovação nessas empresas;
- b. da implantação, em conjunto com o setor privado, de programas em larga escala de mobilização de empresas e difusão de metodologias e melhores práticas sobre gestão de inovação.

b) Rever o sistema de incentivos à inovação e aos gastos com P&D do setor privado, de forma a ampliar a efetividade desses incentivos e permitir que um número crescente de empresas possa se valer desses incentivos através:

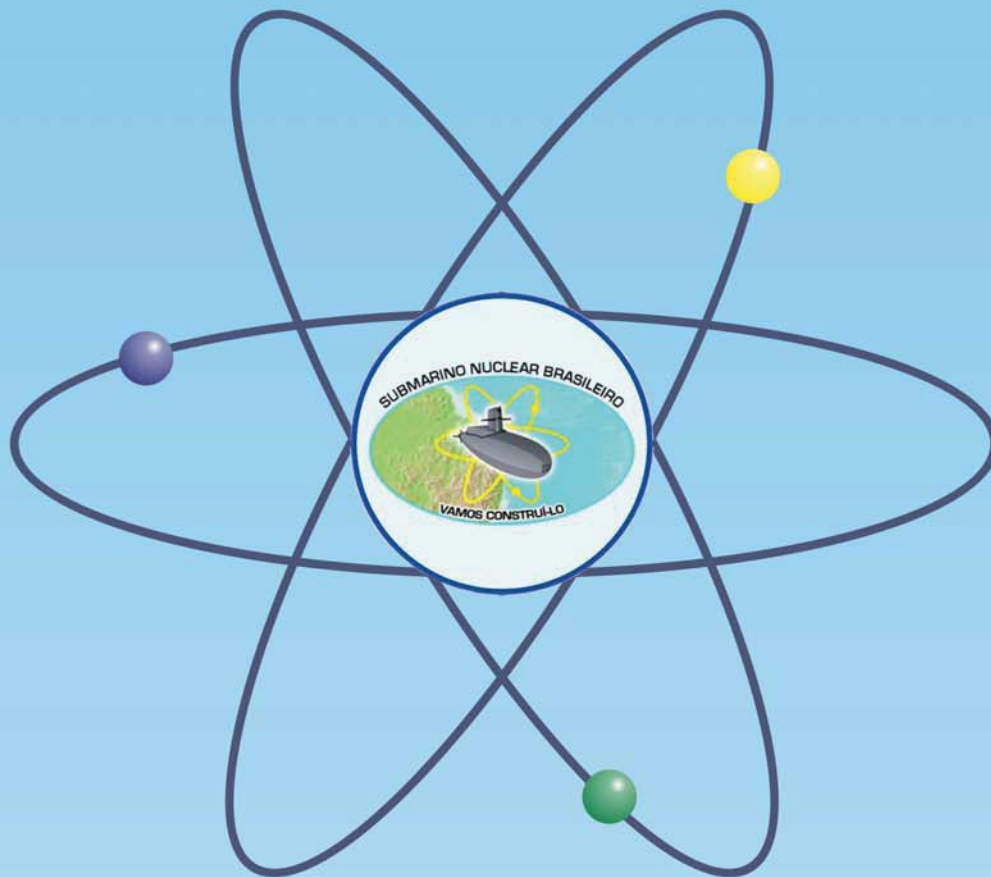
- a. da ampliação dos incentivos da Lei do Bem para permitir que a ampla maioria das empresas – que apuram os resultados pelo regime de presumido – possa gozar dos benefícios da Lei;
- b. da permissão para que beneficiários de incentivos fiscais utilizem os créditos tributários para além do exercício fiscal, de modo a flexibilizar a sua aplicação e permitir que as empresas os apliquem em P&D de forma incentivada, mesmo em períodos de queda do lucro real;
- c. da revisão do regime de incentivo da Lei de Informática, mantendo o equilíbrio regional, mas ampliando sua eficácia como instrumento de apoio às atividades de P&D privadas.

c) Aumentar em 50% os recursos para subvenção à P&D do setor privado, de forma a se aproximar do patamar médio ofertado pelos países desenvolvidos. O interesse das empresas, sobretudo as PMEs, pelos recursos para subvenção crescerá com:

- a. a simplificação dos procedimentos e da burocracia envolvidos nos processos de seleção das indústrias que terão acesso ao benefício;
 - b. a alteração do calendário de concessão do benefício, permitindo a operação em fluxo contínuo.
- d) Modificar a forma de apoio às empresas nos instrumentos de subvenção**, para a modalidade de apoio aos planos de negócios das empresas e a sua competitividade, em lugar do simples apoio a projetos específicos;
- e) **Priorizar a inovação nas políticas de compras do setor público**, com a generalização dessa prática para além das áreas de Defesa e Saúde Pública;
- f) **Fortalecer a rede brasileira de serviços técnicos, tecnológicos e de propriedade industrial**, para aumentar a sua capacidade de oferta em informações e soluções em tecnologias industriais básicas e gestão de propriedade intelectual voltadas para o suporte às empresas, em especial as pequenas empresas, no desenvolvimento de produtos e serviços;
- g) **Desenvolver planos setoriais de inovação**, em comum acordo com o setor privado, através de uma agenda de ações concretas, de responsabilidade das empresas e do governo, capaz de ser acompanhada e monitorada;
- h) **Adotar normas, regulações e regras de estímulo à inovação** nos diversos setores regulados pelo governo (fármacos, acesso à biodiversidade, organismos geneticamente modificados, telecomunicações, energia, petróleo de gás, transportes, etc.), e eliminar as regulações que gerem obstáculos à inovação e ao aumento de produtividade;
- i) **Estimular o desenvolvimento do subsistema financeiro de apoio à inovação**, nas suas diversas dimensões (*venture, equity* e crédito), através da ação coordenada da FINEP, BNDES e CVM;
- j) **Implantar os mecanismos previstos na Lei de Inovação** (encomenda, sociedade de propósitos específicos, direito de preferência nas compras governamentais), através da ação indutora das agências de governo (BNDES e FINEP) e da regulamentação desses instrumentos;
- k) **Viabilizar a aplicação plena dos recursos dos Fundos Setoriais e do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações**, hoje sujeitos à prática do contingenciamento.

MARINHA DO BRASIL

CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO



**O PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA
- DESAFIOS E PROPOSTAS -**

**TRABALHO PARA A 4ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
- 2010 -**

**MARINHA DO BRASIL
CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO**

**A MARINHA DO BRASIL NA 4ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

“O PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA”

- DESAFIOS E PROPOSTAS -

Luciano Pagano Jr.

INTRODUÇÃO

Os submarinos são poderosas armas dissuasórias e suas características operacionais conferem importante dimensão ao Poder Naval, um dos pilares do nosso Sistema de Defesa.

No contínuo esforço por dotar a Marinha com esses importantes meios, a Força prontificou o quarto submarino convencional, construído no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), o “Tikuna” (figura 1), que iniciou o seu período operativo em 2006.



Figura 1

Paralelamente ao esforço de construção de submarinos convencionais, a Marinha desenvolve o seu Programa Nuclear desde 1979, com o propósito de dominar a tecnologia necessária ao projeto e construção de um submarino com propulsão nuclear, elemento considerado estratégico na Estratégia Nacional de Defesa (END) por conta do seu superior poder dissuasório. Apenas cinco Estados no mundo – EUA, Rússia, China, Grã-Bretanha e França, justamente os membros permanentes do Conselho de Segurança da ONU, possuem submarinos nucleares operacionais. A Índia tem envidado enérgicos esforços na obtenção do seu primeiro submarino nuclear, mas ainda não o prontificou.

Como consequência, o Programa Nuclear da Marinha (PNM) tem sido conduzido com intenso foco no seu objetivo final, isto é, o projeto e a construção dos meios necessários à obtenção do submarino nuclear. Para tanto, se faz necessário estabelecer a competência técnica autóctone para projetar e construir reatores do tipo “pressurized water reactor” (PWR), utilizados em propulsão naval, bem como produzir o seu combustível. Dominadas ambas tecnologias, elas poderão ser empregadas na geração de energia elétrica, quer para iluminar uma cidade, quer para propulsão de submarinos e navios de superfície. Assim, pode ser estabelecida uma forte conexão entre o PNM e as atividades da indústria nuclear brasileira, incluindo aquelas relacionadas à fabricação do combustível nuclear pelas Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e à geração de energia núcleo-elétrica pela Eletronuclear (ETN). A sinergia entre o PNM e a indústria nuclear brasileira é um dos fatores chaves para o sucesso do Programa, cuja condução passa por complexos estágios de desenvolvimento, merecendo destaque o domínio do ciclo do combustível nuclear e o desenvolvimento e a construção de uma usina nuclear para geração de energia elétrica.

O PNM é, desta forma, dividido em dois grandes projetos: o Projeto do Ciclo do combustível Nuclear e o Projeto do Laboratório de Geração Núcleo-Elétrica (LABGENE), conforme diagrama da Figura 2 .

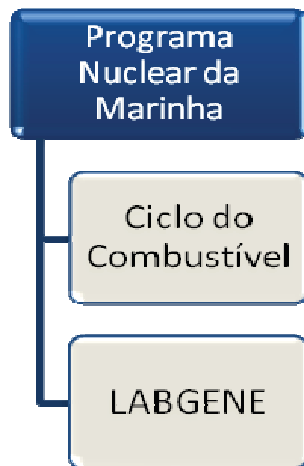


Figura 2 – Projetos do PNM

O CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR

A fabricação do combustível nuclear, tanto para reatores comerciais, quanto para reatores de propulsão naval, é realizada por meio de vários processos físico-químicos que compõem o Ciclo do Combustível Nuclear. Por convenção, este Ciclo é dividido nas seguintes etapas: mineração, conversão, enriquecimento, reconversão (que inclui a fabricação do pó e das pastilhas de dióxido de urânio) e fabricação do elemento combustível. A Figura 3 apresenta estas etapas até o emprego final do combustível em uma usina de geração núcleo-elétrica, ou submarino nuclear. Também estão indicados os principais atores que exercem atividades em cada etapa do Ciclo.



Figura 3 – Ciclo do Combustível Nuclear

Mineração

O Brasil detém a sétima maior jazida de urânio do mundo, tendo apenas um terço do seu território prospectado. As reservas hoje conhecidas perfazem aproximadamente 300.000 t (expressas como U_3O_8), correspondendo à demanda total de Angra I, II e III por cerca de 300 anos. Estima-se que o volume total das nossas reservas, após a prospecção completa do território nacional, totalize 800.000 t (expressas como U_3O_8).

A INB detém o monopólio da mineração de urânio no País e, atualmente, o sítio de Caetité (BA) tem capacidade de fornecer o concentrado de urânio (*yellow cake*) necessário para Angra I e II. As instalações de Caetité podem ser ampliadas, mediante investimento, para dobrar a sua produção e atender à demanda adicional de Angra III. A INB deve iniciar a exploração de uma segunda jazida, no sítio de Itaitia (CE), nos próximos anos.

Por conta da experiência operacional adquirida pela INB, se pode afirmar que a tecnologia de mineração e beneficiamento do urânio está dominada pelo Brasil. As amplas reservas existentes conferem uma confortável situação para o abastecimento do PNM e das usinas nucleares brasileiras, incluindo aquelas planejadas para construção futura. As elevadas reservas nacionais, juntamente com o domínio tecnológico de todas as etapas do Ciclo, colocam o Brasil em privilegiada posição no cenário nuclear internacional, já que apenas dois outros Países, EUA e Rússia, têm grandes reservas de urânio e a tecnologia para sua exploração, desde o beneficiamento até a fabricação do elemento combustível.

Conversão

A Marinha concluirá em 2010 a construção de uma unidade piloto de conversão (USEXA) com capacidade nominal de 40 t/ano de hexafluoreto de urânio. Este composto é matéria prima imprescindível para os processos de enriquecimento isotópico industriais, etapa seguinte à mineração dentro do Ciclo do Combustível Nuclear.

A USEXA foi patrocinada em conjunto pela Marinha e pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e sua capacidade é suficiente para atender a demanda atual e futura da Marinha, mas não às demandas das usinas comerciais brasileiras. Angra I, II e III consumirão cerca de 1.200 t/ano e o atendimento desta demanda requer a construção de uma unidade industrial de conversão.

Esta nova unidade industrial, cuja construção faz parte do planejamento estratégico da INB, deve utilizar a tecnologia demonstrada pela Marinha na sua unidade piloto, tornando-se mais um ponto de contato entre o PNM e a indústria nuclear brasileira. A Figura 4 apresenta uma vista da USEXA.



Figura 4 – Unidade piloto de conversão da Marinha em Iperó (SP)

Enriquecimento isotópico

Ao final da década de 70 foram iniciados estudos para desenvolver no Brasil a tecnologia da separação isotópica do urânio (enriquecimento), principal barreira tecnológica para a fabricação de combustível nuclear.

Os primeiros resultados foram obtidos já em 1982, quando foi construída a primeira ultracentrífuga capaz de fazer a referida separação.

Seis anos depois foi inaugurada a primeira cascata de ultracentrífugas para a produção piloto de urânio enriquecido, em Iperó (SP), na unidade do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo.

A Figura 5 mostra uma das notícias sobre a inauguração da primeira cascata de enriquecimento isotópico de urânio no Brasil em 1988. O evento foi presidido pelo Presidente da República, acompanhado do Presidente da Argentina.



Figura 5 – Notícia sobre a inauguração da primeira cascata de enriquecimento isotópico no Brasil em 1988

O domínio dessa tecnologia representou importante avanço político e tecnológico para o Brasil.

Dada a sua importância econômica, já que ela representa cerca de 34% do preço do combustível final, um acordo foi firmado entre a Marinha e a INB para a construção de uma unidade de enriquecimento industrial em Resende, a ser operada pela INB, com o objetivo de atender as usinas brasileiras. Este acordo representa, hoje, o ponto de contato mais relevante e estratégico entre o PNM e a indústria nuclear brasileira. A utilização comercial, por parte da INB, da tecnologia desenvolvida pela Marinha consolidará de forma sustentável esta etapa do Ciclo do Combustível. Duas das dez cascatas previstas para implantação estão operacionais e entregues à INB. A terceira será entregue em junho de 2010.

Não obstante, o projeto, quando concluído, atenderá tão somente à demanda de 100% de Angra I e 20% de Angra II. A sua extensão para o atendimento completo de Angra II e III nos próximos anos permitirá à INB uma operação mais econômica e eficiente. Para tanto, se faz necessária a expansão da capacidade de produção de ultracentrífugas por parte da Marinha. Este desafio será discutido mais adiante.

Reconversão e Fabricação do Elemento Combustível

Esta etapa é a de maior experiência operacional do País. A INB e a Marinha já dispõem de instalações industriais e piloto, respectivamente, para atender as necessidades das usinas brasileiras e do PNM.

Cumprir, entretanto, que o desenvolvimento de combustíveis avançados para emprego naval ainda requer um longo e complexo desenvolvimento. A configuração do primeiro núcleo do reator de propulsão da Marinha é conservativa, com largas margens de projeto, privilegiando a

segurança acima de todos os demais requisitos operacionais.

Após o início de operação do reator protótipo em terra, LABGENE, a sua experiência operacional permitirá o projeto e a fabricação de um núcleo de melhor desempenho. Para tanto, já foram iniciados estudos, com o apoio conjunto do MCT, para a seleção de um novo tipo de combustível avançado. A Figura 6 mostra algumas pastilhas de dióxido de urânio usadas em reatores comerciais de geração núcleo-elétrica.



Figura 6 – Pastilhas de dióxido de urânio

O LABGENE

Em paralelo ao Projeto do Ciclo do Combustível, mas com alguma defasagem no tempo, foram iniciados os estudos relativos ao Projeto do LABGENE, buscando o desenvolvimento e a construção de uma usina nuclear de geração de energia elétrica totalmente projetada e construída no País, incluindo o seu reator. Vale destacar que o Projeto do LABGENE desenvolveu um reator que terá potência de cerca de 11 MW, suficiente para iluminar uma cidade de aproximadamente 20.000 habitantes. Essa instalação servirá de base e de laboratório para projetos de reatores nucleares no Brasil.



Figura 7 – Vista geral do LABGENE

Pela característica dual do projeto, o LABGENE é, também, um protótipo em terra do sistema de propulsão naval que, por sua vez, permitirá a obtenção da capacitação necessária para emprego no submarino nuclear. A Figura 7 apresenta a situação atual de montagem do LABGENE no Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, Iperó (SP), cuja conclusão está prevista para 2014.

ARRASTE TECNOLÓGICO DO PNM

Desde o início de suas atividades, o PNM defronta-se com óbices e oportunidades ímpares para um processo sistemático de absorção, aprimoramento e ampla disseminação de tecnologias de ponta, inclusive aquelas ainda indisponíveis no País. Com efeito, já nos primeiros anos, previam-se crescentes dificuldades na importação de equipamentos e componentes mais sofisticados. Por esta razão, o lema adotado no PNM foi sempre “Tecnologia própria é independência”. Esta diretriz visava fortalecer a indústria nacional, sobretudo aquela associada a tecnologias mais complexas, e tornar robusto o PNM, dada a sua natureza estratégica para o exercício da defesa do País.

O processo sistemático de nacionalização de um componente ou equipamento envolve preferencialmente a participação conjunta, ou sequencial, de técnicos de instituições de pesquisa e de indústrias nacionais. Desta forma, como verificado em outros países que desenvolveram programas nucleares autônomos, o PNM necessita e desenvolve uma série de itens, sistemas, tecnologias, materiais, capacitação de recursos humanos, para mencionar alguns, que possuem desdobramento em outros setores da sociedade brasileira.

Tais desenvolvimentos foram feitos em decorrência das diversas parcerias firmadas entre a Marinha e empresas, universidades e institutos de pesquisa, ao longo de mais de vinte anos. É importante destacar o apoio de diversos órgãos da Administração Federal, como o MCT e da Financiadora de Projetos (FINEP) em várias iniciativas do CTMSP.

O sucesso do programa de nacionalização e seu efeito multiplicador podem ser medidos pela extensa gama de materiais, componentes e equipamentos avançados que até menos de quinze anos atrás não eram fabricados, nem muito menos projetados no País, e que atualmente já o são, sendo também utilizados por um grande número de empresas em diversos campos de atividades. Vale destacar que este esforço incentiva a sinergia de vários setores, principalmente quando existem parcerias advindas do PNM para atender a outras necessidades do País, com destaque para a realizada com a INB.

Além disso, o PNM agrega um conjunto considerável de recursos humanos, sejam eles diretamente envolvidos com o Programa - universitários, pesquisadores, engenheiros, técnicos e servidores, ou indiretamente, tendo em vista os produtos gerados pelo arrasto tecnológico e as empresas e institutos de pesquisa e de ensino envolvidas.

De uma forma sintética, os itens de maior relevância são:

- a) desenvolvimento de equipamentos dos circuitos primário e secundário do LABGENE, como reator nuclear, geradores de vapor, pressurizador, condensadores e outros, capacitando nossa indústria no fornecimento de equipamentos com qualidade nuclear;
- b) nacionalização de componentes de processo, como válvulas, medidores de vazão, medidores de pressão e itens de tubulação, os quais possuem emprego na indústria química;
- c) pesquisa e desenvolvimento de sensores inerciais (e.g. giroscópios e acelerômetros), em projetos conjuntos com o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM);
- d) pesquisa e desenvolvimento de aços especiais, ligas de alumínio e materiais compósitos;
- e) desenvolvimento de processos de fabricação de itens especiais para indústria aeronáutica,

aeroespacial e de defesa;

f) desenvolvimento de equipamento laboratorial à laser para pesquisas médicas;

g) pesquisa e desenvolvimento de sistemas de controle para sistemas mecatrônicos; e

h) desenvolvimento de detectores de radiação para pés e mãos para aplicação industrial.

DESAFIOS E PROPOSTAS



A história do Programa Nuclear da Marinha demonstra, em primeiro lugar, que projetos complexos de desenvolvimento tecnológico requerem, sobretudo, persistência. A manutenção do rumo e dos objetivos que norteiam o projeto é uma condição “*sine qua non*” para o seu sucesso. Contribui também para tal, uma estabilidade orçamentária adequada à evolução de projetos desta natureza, tipicamente com aportes crescentes (tipo curva S), bem como a aplicação de ferramentas de gestão moldáveis a projetos de risco tecnológico que permitam a nacionalização de componentes e materiais junto à indústria nacional.

Os desafios imediatos do PNM estão concentrados na conclusão das unidades ora em construção o que, naturalmente, depende da manutenção do orçamento previsto ao longo dos próximos quatro anos. A USEXA e o LABGENE permitirão a consolidação, em escala piloto, do Ciclo do Combustível Nuclear e a construção do primeiro reator nuclear de potência construído com tecnologia brasileira. Ambas as unidades, fruto da tecnologia desenvolvida pela Marinha, ensejam também um forte apoio tecnológico à indústria nuclear brasileira. Dentro deste contexto, o aumento de capacidade de fabricação de ultracentrífugas pela Marinha representa um enorme desafio a ser vencido, caso haja a decisão do MCT em expandir a capacidade de enriquecimento industrial da INB em Resende (RJ). Esta decisão, é importante frisar, acarretaria o aumento de escala deste processo fabril, permitindo a nacionalização de diversos insumos que ora são importados.

Em todos os cenários, se faz importante discutir e implementar um modelo de gestão compatível com a execução de projetos com alto risco tecnológico. Desta forma, se faz necessário discutir a proposta de um novo modelo de gestão, que incluiria: uma sistemática mais adequada para aquisição de bens e serviços; um processo de financiamento que permita uma certa estabilidade orçamentária plurianual; e a utilização do sistema de pesquisa e desenvolvimento para a formação e fixação de jovens pesquisadores e engenheiros em áreas estratégicas, tais como a nuclear. A renovação do modelo de gerenciamento vigente poderia, de maneira incisiva, fortalecer a nossa independência por meio do desenvolvimento tecnológico.

Parte II

CONTRIBUIÇÕES DE PALESTRANTES DO SEMINÁRIO TEMÁTICO PREPARATÓRIO

Tema: INVESTIMENTO E INOVAÇÃO

Propostas para uma política de massificação da Inovação

Luís Nassif (CNI)

Resumo

Hoje em dia, ampliou-se enormemente o conceito de inovação. Vale não apenas para pesquisas na fronteira do conhecimento, mas para toda forma de aprimoramento de processos, modelos de venda, melhorias incrementais na produção. Ao mesmo tempo, avançaram enormemente as diversas formas de organização e mobilização social, assim como a abrangência nacional de diversas organizações voltadas para as empresas. Somado ao avanço da Internet, permite se pensar em formas contemporâneas de massificar a inovação através de pequenos ganhos incrementais em setores de baixa tecnologia mas com enorme quantidade de pequenas empresas. Aqui, se desenhar uma proposta de ação visando esse objetivo.

Introdução

Nos últimos anos, deixou-se de lado a visão torta de que inovação só se faz na fronteira do conhecimento. Houve avanço expressivo no entendimento sobre o tema, assim como da importância não apenas de se prospectar áreas novas, mas, principalmente, o de tratar a inovação como um componente de todas as etapas do processo produtivo.

Aceitam-se como inovação mudanças nos métodos de venda, na apresentação do produto, na embalagem, nos modelos de remuneração dos funcionários, nas parcerias com terceiros.

Essa visão abrangente, porém, durante muitos anos deixou de lado um componente fundamental da inovação: a massificação do conceito em cima de ganhos incrementais de cadeias produtivas de baixo valor agregado mas com grande quantidade de empresas.

Ganhos incrementais em setores com milhares de pequenas empresas – como o têxtil, metalúrgico, de embalagens – têm efeito economicamente tão relevante quanto os avanços da pesquisa de ponta nas grandes empresas.

Hoje em dia, essa massificação já é possível graças aos avanços ocorridos em diversas áreas, nas informações públicas, no fortalecimento de associações do setor, no avanço das estruturas

associativistas, e na existência de instituições de atuação nacional, como o Sebrae e a própria CNI (Confederação Nacional da Indústria).

Mas falta ainda um modelo de atuação que permita implementar essa massificação da inovação incremental. A existência de um modelo torna-se relevante pelo fato do movimento pela inovação ter incorporado, conquistado corações e mentes de grandes organizações.

Seleção dos principais setores, em nível virtual e regional.

Montagem de uma estrutura nos campos tecnológico (IPT, institutos de pesquisa), de gestão (Sebrae), de processos (Senai).

Identificação, em cada setor, dos processos sujeitos a ganhos incrementais rápidos e montagem de um banco de dados na Internet, com soluções encontradas.

Decodificação dos bancos de dados de institutos de pesquisas, permitindo não apenas indentificar o acervo tecnológico de cada instituto, como formas dessa informação chegar a pequenos empresários.

A partir dessa padronização, definição de linhas de financiamento para a implementação das melhorias.

Seleção dos setores

Nos anos 90 o Brasil descobriu o modelo dos Arranjos Produtivos Locais (APLs), copiado das experiências municipais da chamada Nova Itália.

Nos anos 80, com o país politicamente rachado, crises políticas e econômicas permanentes, pequenos municípios – fora do eixo Roma-Milão – decidiram se virar por conta própria. Juntaram-se setores empresariais locais, poder público, universidades regionais, associações empresariais e sindicais atrás de um modelo de atuação que permitisse conquistar o mercado externo, fugindo da instabilidade interna do país.

Esses movimentos tiveram um profundo processo de inovação, focado no cliente final e recorrendo-se aos valores culturais da Itália – no design, na comida, na moda -, como maneira de contornar a defasagem tecnológica do país em relação ‘as demais grandes economias européias.

No Brasil, a implementação do modelo logrou alguns casos de sucesso, mas longe da massificação requerida pelos tempos modernos.

Havia desafios muito grandes, do ponto de vista cultural, da falta de informações da pequena empresa, da falta de tradição empreendedora dos municípios e associações empresariais.

A montagem de cada APL exigia o trabalho de psicólogos, ensinando as empresas a trabalharem em conjunto. Depois, ensinando-as a investir em conjunto. Mais à frente, exigindo que aprendessem os caminhos do mercado externo. Tudo isso em um ambiente extremamente inóspito para a sobrevivência do pequeno empresário, que tinha que dividir o tempo entre a produção, o fechamento das contas no final do mês e esse aprendizado para colher no médio prazo. O curto prazo acabava matando as propostas de médio prazo.

As primeiras iniciativas sobre os APLs surgiram de colunas que publiquei na Folha, a partir de uma entrevista com um Ministro da Indústria e do Comércio da Itália.

Posteriormente, escrevi um conjunto de artigos propondo uma mudança no modelo.

A idéia central era o desenvolvimento de um modelo que permitisse ao pequeno empresário focar exclusivamente na sua atividade, aprendendo a produzir mais e melhor. O ponto de avaliação seria o modelo de certificação de processos:

As pernas desse modelo seriam as seguintes:

Montagem de bancos de dados pela Internet – gerenciados por alguma instituição de alcance nacional (Sebrae ou CNI). Nela, os pequenos empresários se cadastrariam nos setores correspondentes, independentemente da proximidade espacial entre eles.

Em cima desses cadastros, seriam ministrados cursos à distância ou presenciais, visando certificá-las para produzir produtos globais. Nesse trabalho seriam envolvidos associações empresariais, o Inmetro e outras instituições de atuação nacional.

Ao mesmo tempo, seria estimulada a criação de tradings especializadas, incumbidas de prospectar nichos do mercado internacional e bancar o desenvolvimento de produtos.

Através do Banco de Dados seriam selecionadas empresas capazes de atender aos pedidos das tradings. Haveria sistema de pontuação para as empresas que melhor atendessem à demanda solicitada que, mais à frente, poderiam atuar como pivôs, coordenando o trabalho de subcontratadas. A montagem dessa teia seria a primeira perna do processo.

Estrutura tecnológica, de gestão e de processos

O segundo passo consistiria em padronizar formas de atuação nacional nos campos tecnológicos, de gestão e de processos.

Para isso, o principal ativo seria a própria Conferência Nacional de Inovação e sua capacidade de mobilização.

No campo tecnológico, haveria a identificação de institutos de pesquisa vocacionados para cada setor – independentemente da localização geográfica. Eles seriam incumbidos de identificar as vulnerabilidades do setor, sugerir mudanças tecnológicas e formatar as formas de disseminação dessas mudanças.

A rede Senai poderia ser a âncora para a disseminação dos novos processos tecnológicos. E a rede Sebrae a âncora gerencial.

Montado o pacote de atuação, há inúmeras maneiras de mobilizar pequenas empresas.

No final dos anos 90, sugeri para a Secretaria de Ciência e Tecnologia de São Paulo a criação do conceito de “brigadas do conhecimento”. Depois de identificados os clusters empresariais regionais, haveria uma visita prévia da brigada – constituída por técnicos do IPT, Senai e Sebrae – que em três dias procederiam a um diagnóstico amplo dos principais problemas encontrados nas empresas do setor.

Feito isso, haveria um grande evento de mobilização. Depois disso, os técnicos ficariam alguns dias no local, implementando as soluções nas empresas cadastradas.

Apenas uma idéia sobre as inúmeras possibilidades de massificação, depois de padronizadas as formas de atuação.

Identificação dos processos a serem aprimorados

Em São Paulo, o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) tem um serviço denominado de SOS Tecnologia. É uma espécie de ambulância equipada para atender a pequenas empresas. O pequeno empresário liga, o SOS comparece e resolve o problema que surgiu.

A maioria dos problemas existe de forma geral no setor, não é de casos específicos. Assim, a solução encontrada poderia perfeitamente se estender a outras empresas. Mas não há a preocupação de dar escala à solução.

Do mesmo modo, hoje em dia há centenas de pesquisas nos mais diversos institutos do país que acabam não sendo aproveitadas pela não divulgação dos resultados para o usuário leigo. Ou os bancos de dados são fechados ou usam um linguajar técnico não acessível a quem não é do meio.

Uma ação eficaz nessa área consistiria no mapeamento efetivo de todas as pesquisas existentes sobre o tema e no desenvolvimento de interfaces, de sistemas de busca capazes de “traduzir” a

pesquisa para pequenos empresários, através de interpretadores que casem a denominação técnica das pesquisas com a terminologia das empresas.

Existe um projeto desses na Finep, apresentado por mim nos anos 90, mas que não foi aprovado na época.

O desafio é grande porque há toda uma indústria de consultores fazendo o meio de campo entre as pesquisas e o mercado, interesses cristalizados por anos de não transparência nos institutos.

Haveria também a necessidade de se criar a figura de uma espécie de técnico olheiro, capaz de identificar em cada grande pesquisa quais os desenvolvimentos que podem ser desmembrados para resolver problemas específicos das pequenas empresas.

Parte III

RELATÓRIO DO SEMINÁRIO TEMÁTICO PREPARATÓRIO

Tema: INVESTIMENTO E INOVAÇÃO

Relator: Jorge Luis Audy (PUC-RS)

Coordenador do Seminário: João Carlos Ferraz (BNDES)

Palestrantes:

Sessão: Financiamento à Inovação

- Marcos Francisco de Almeida (FINEP)
- Rafael Oliva (BNDES)
- Renato Corona (FIESP)
- Luis Nassif (Agência Dinheiro Vivo)

Sessão: Cenário Econômico para a Inovação

- Luciano Santos de Almeida (Secretaria do Desenvolvimento do Estado de São Paulo)
- Rafael Lucchesi (CNI)

Sessão: Pesquisa e Desenvolvimento em Empresas

- João Alberto de Negri (IPEA)
- Emílio Matsuo (Embraer)
- Newton Pereira (Siemens)

Local do Seminário: Confederação Nacional da Indústria, São Paulo

Data: 07/04/2010

Síntese das Apresentações e Tópicos Abordados

Na abertura estiveram presentes o representante da CNI, Sr. Rodrigo Loures, o Secretário Geral da IV CNCTI, Prof. Luiz Davidovich e o Coordenador Geral do evento, Sr. Rafael Oliva, em substituição ao Sr. João Carlos Ferraz, ambos representando o BNDES.

A CNI destacou a importância da inovação para o crescimento do país, apontando a necessidade de interação entre os empresários (sendo a CNI naturalmente a catalisadora deste processo), a academia (por meio dos pesquisadores) e o governo. Em sua análise sobre o papel da academia no processo de interação, apontou que as Universidades encontram-se muito desconectadas das necessidades da população e dos negócios, sendo que suas métricas de avaliação (artigos e publicações no exterior) afastam a pesquisa dos interesses locais. A inovação deve ser entendida como a transformação de idéias em valor econômico, sendo este um fenômeno essencialmente empresarial, cabendo às Universidades e ao Governo entender as necessidades das empresas. Neste sentido, destacou que a IV CNCTI é uma oportunidade única para haver este entendimento entre os diversos atores da sociedade e definirmos em conjunto quais as prioridades nesta área de inovação para o país. A aproximação entre estes três setores (Empresas, Governo e Universidades) não é fácil e requer mudanças culturais fortes, sendo que o melhor alinhamento existe nos níveis estratégicos, restando o desafio da disseminação desta integração com todos os setores envolvidos, em suas agendas setoriais e específicas.

Foi destacado também pelo representante da CNI que o financiamento hoje no Brasil é a maior barreira ao empreendedorismo e à inovação, sendo escasso e caro para os padrões internacionais de financiamento empresarial na área de inovação. Neste contexto, entende que as empresas devem participar de forma inteligente da IV CNCTI, sendo protagonistas deste processo de mudança na sociedade, pois a inovação é hoje a única forma para o crescimento do país e este crescimento deve passar pelo Estado de São Paulo, pelo seu porte e importância no cenário econômico nacional.

O Secretário Geral da IV CNCTI destacou que esta oportunidade de se obter importantes consensos sobre a área de inovação não deve ser desperdiçada pela sociedade, tendo como foco a apresentação de uma plataforma para o futuro, aumentando o protagonismo do Brasil no mundo. Devemos trabalhar na definição de objetivos audaciosos, envolvendo um conjunto de propostas para alavancar o crescimento do país nos próximos 10 anos. Na sequência apresentou a evolução das Conferências Nacionais de C,T&I, seus focos centrais e realizações, apontando o foco desta Conferência como sendo as contribuições da C,T&I para o desenvolvimento sustentável, tanto em termos econômicos, como sociais e ambientais.

A CNI voltou a destacar a importância de desenvolvermos no país uma competência na área de gestão da inovação, visando um desenvolvimento homogêneo do país, com uma produção de conhecimento local, para atender às demandas das diferentes regiões brasileiras. Destacou que a sustentabilidade é mais uma questão de atitude, de capacidade para lidar com a temática da inovação e que a institucionalidade é relevante para aproveitar melhor os talentos brasileiros. O desafio de como crescer de forma sustentável passa pela maior inserção internacional e deve ter por meta mais do que dobrar o número de empresas realmente inovadoras no país, mudando um cenário onde mais de 90% não sabem ou não querem crescer, envolvem um empreendedorismo de necessidade. Esta demanda requer uma abordagem sistêmica visando implementar a mudança.

Sessão Financiamento à Inovação

O representante da FINEP destacou que as mudanças decorrentes dos Fundos Setoriais e da Subvenção Econômica às empresas mudou muito o perfil de atuação da FINEP, passando a operar, em alguns casos, como um banco e em outros como uma agência de fomento. Na sequência apresentou o conjunto dos programas e ações da FINEP na área de inovação, tais como PRIME, Subvenção Econômica, Programa Juro Zero e INOVA BRASIL, dentre outros.

O BNDES destacou a inovação como uma prioridade estratégica para o crescimento das empresas e o desenvolvimento do país, abordando as diversas políticas públicas nos últimos anos na área econômica (PITCE, PACTI, PDP), bem como os recursos, linhas de financiamento e programas do BNDES aplicados nos últimos anos na área de inovação, apresentando o Banco como um elemento importante do Sistema Nacional de Inovação.

A FIESP apresentou os aspectos considerados como os maiores obstáculos à inovação: a elevada carga tributária brasileira e os altos juros, destacando que no ano de 2008 os incentivos fiscais à inovação foram de 0,05% do PIB, enquanto a carga tributária foi de 35,8% do PIB. Foi analisado também o grau de sensibilidade das empresas com relação ao PDP (Plano de Desenvolvimento Produtivo), da ordem de 1/3 das empresas cientes e envolvidas.

Com relação aos recursos financeiros, identifica-se certa estabilidade na distribuição dos recursos próprios (+- 80%) e públicos (+- 8%) para inovação entre os anos de 2003 e 2010. Com relação ao porte das empresas, fica clara uma relação positiva entre porte e uso dos recursos públicos (quanto maiores as empresas, maior o uso de recursos públicos) em inovação nas empresas, sendo que os recursos específicos para P&D tem uma distribuição linear entre os recursos públicos e privados. Neste contexto, os principais problemas relacionados ao financiamento à

inovação são os custos elevados dos recursos financeiros e a escassez de recursos próprios para o autofinanciamento, gerando um baixo investimento em inovação. Por outro lado, fica evidenciado que quanto menor o porte da empresa, menor o conhecimento dos mecanismos públicos sobre as linhas de créditos e programas da FINEP e BNDES, ocasionando que 84% dos recursos públicos vão para as grandes empresas. A FIESP apresenta um conjunto de propostas para a Conferência, centradas na questão da redução dos juros de financiamento, a redução da burocracia nas operações de financiamento e a criação de ambientes de inovação focados nas empresas.

Finalmente, o representante da Agência Dinheiro Vivo destacou a complexidade dos novos tempos, os sistemas de inovação abertos e a necessidade de maior conhecimento do ambiente, propondo a criação de um observatório para o setor. Apontou que os pesquisadores não estão atentos para o problema da inovação e as distorções do sistema de financiamento à pesquisa acadêmica, que não associa as demandas públicas com o financiamento. Abordou também aspectos relativos à gestão da inovação, à aversão ao risco e as garantias reais individuais (pessoa física) exigidas pelo sistema financeiro e a falta de um modelo de negócios que seja adequado às novas demandas.

O relator apontou alguns aspectos relevantes no tocante à inovação, com relação aos ambientes de inovação (em especial Parques Científicos e Tecnológicos e Incubadoras de EBTs) e as limitações e barreiras jurídicas e legais para a inovação e a alocação de recursos nas áreas de pesquisa e desenvolvimento, citando como exemplo a atuação de órgãos de fiscalização desalinhados com as políticas de inovação nacionais e as pendências relativas à Lei da Inovação e Lei do Bem, como o PL 3558 em tramitação no Congresso Nacional.

Sessão Cenário Econômico para a Inovação

O representante da Secretaria de Desenvolvimento do Estado de São Paulo destacou o papel do Estado como indutor do desenvolvimento regional. Foram apresentadas diversas ações do Governo de São Paulo no apoio e fomento à inovação no contexto do processo de desenvolvimento do Estado, com destaque para o apoio à educação, o fundo estadual de C&T (FUNCET), a FAPESP, o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (com mais de 30 projetos em análise e 13 em fase de qualificação), a Lei de Inovação paulista e o plano paulista de C&T, dentre outras ações indutoras do processo de criação de um ambiente favorável à inovação.

A CNI desenvolveu longa análise relativa à relação entre desenvolvimento econômico e inovação, sendo a inovação a chave para a competitividade das empresas e o desenvolvimento do

país. Apesar do avançado marco regulatório, ainda temos um longo caminho pela frente a percorrer. Em uma visão de futuro, tendo o Brasil como a quinta economia mundial, temos como pré-requisitos para este cenário se configurar a questão da inovação e educação, ancorados no tamanho do mercado interno brasileiro e na boa estrutura científica brasileira, tanto nacional como estadual, em especial em São Paulo. A visão para o futuro do país nesta área de inovação é otimista, considerando promissores os avanços obtidos, tais como: a Lei da Inovação e do Bem; Projeto PRIME; subvenção; etc. Aponta também a necessidade de superar alguns problemas jurídicos e da importância de criar uma cultura em torno da agenda de inovação. A mobilização existente nas áreas acadêmicas, empresariais e do governo não é suficiente para superar alguns problemas sérios como a isenção fiscal na legislação somente para quem usa o critério do lucro real (somente 8% das empresas) e não lucro presumido, as garantias para os financiamentos, as incertezas jurídicas da Lei da Inovação e do Bem e os riscos fiscais futuros, bem como a falta de conhecimento de parte da indústria das oportunidades existentes na área de inovação, em especial em agências como FINEP e BNDES.

Em termos de sistema nacional de inovação, é importante fortalecer a base (gestão), que é frágil e dificulta a eficiência dos instrumentos e o acesso aos serviços tecnológicos e P,D&I. Neste sentido, a CNI apresenta um conjunto de sugestões para a IV CNCTI: contornar a burocracia (aumento a eficiência e eficácia do sistema); incentivos fiscais (facilitar o acesso); usar o poder de compra do governo (demanda induzida para empresas nacionais); parcerias entre FINEP e BNDES; e melhorar a gestão da inovação (capacitação). Neste sentido os principais pontos da agenda nacional de inovação da CNI são a retirada do caráter artesanal da política de inovação e ampliar a escala de atuação, com ações massivas via financiamento para empresas incorporarem a agenda de inovação, na ordem de 50% mínimo em curto prazo, criando leis complementares para incentivos fiscais agressivos nesta área.

Finalmente, o último ponto apresentado pela CNI seria uma reforma institucional ampla, tendo em vista que as instituições atuais do sistema foram concebidas em outro modelo de desenvolvimento e marco legal, quando o modelo era fechado. Esta mudança do modelo de desenvolvimento requer uma modernização do parque institucional.

Sessão Pesquisa e Desenvolvimento em Empresas

O IPEA apresentou um amplo estudo referente ao sistema nacional de inovação, com foco especial nas empresas, analisando as líderes brasileiras e como se dá o processo de inovação. Apresentou, inicialmente, que para ter inovação tecnológica, não precisa ter pesquisa e desenvolvimento nas empresas. Destaca que é certo que o investimento (público ou privado) acarreta inovação tecnológica. Nesta linha indica que o crescimento da economia requer conhecimento novo e que este conhecimento pode ser endógeno, segundo o IPEA.

No estudo apresentado, o investimento em P&D não causa necessariamente desenvolvimento, pois isto somente ocorre se a inovação estiver presente neste processo. Um dos problemas da indústria brasileira é que, apesar de termos uma boa capacidade e competência, esta característica deve ser ampliada para permitir diversificação de investimentos e áreas de atuação. Mas isto tem ocorrido de forma localizada, pois as empresas com investimento significativo em P&D é fortemente associado com o porte, fundamentada em investimentos com recursos próprios (da ordem de 80%), o que é diferente dos principais exemplos mundiais nesta área.

Fica claro pelo estudo apresentado que as políticas públicas brasileiras na área de inovação não chegam à indústria brasileira como um todo, estando fortemente concentrada nas grandes empresas. Do núcleo das maiores indústrias brasileiras, na ordem de 1.700 empresas, aproximadamente 800 investem em P&D, sendo os principais atores presentes neste fomento a FINEP, o BNDES e a Petrobras. O desafio da IV CNCTI é a definição de mecanismos que permitam que as políticas públicas cheguem para o conjunto das empresas nacionais, de todos os portes e não somente as grandes empresas.

A Embraer apresentou um compreensivo cenário da indústria mundial de aviação e o papel crítico da inovação e das parcerias (cadeia de valor) nesta indústria. Iniciou a apresentação apontando as considerações sobre o ciclo de desenvolvimento econômico e inovação entre os pólos dos recursos financeiros e a tecnologia. Destacou que um dos grandes desafios são os recursos para P&D em fase pré-competitiva, com foco para aplicação em futuros programas. Destacou também o período no ciclo de inovação chamado de Vale da Morte, que requer forte apoio de financiamento para garantir o futuro desenvolvimento tecnológico.

Um dos destaques da apresentação foi a abordagem da *open innovation* e seu papel no cenário da inovação no mundo, identificando que o Brasil tem evoluído muito nesta área, tendo atingido um patamar de destaque no cenário nacional em alguns setores específicos, como o da aviação.

Exemplos desta evolução apontam para o adensamento da cadeia produtiva em áreas específicas de alto valor agregado, ampliação da competitividade das empresas âncoras destas cadeias produtivas (como é o caso da Embraer na cadeia da aviação) e a vanguarda tecnológica em algumas áreas de conhecimento e empresarial. Da mesma forma, a emergência do P&D em rede foi destacada como uma das características da inovação, como é claro na área de aviação em que a Embraer atua.

Ao concluir, apresentou um conjunto de propostas para a IV CNCTI: uso do poder de compra do governo, apoio do governo no desenvolvimento de *clusters* tecnológicos, visão de longo prazo e projetos específicos e induzidos em redes de desenvolvimento coordenadas em segmentos da indústria.

A SIEMENS destacou a associação demasiada da inovação com o “fetiche” da inovação de alta tecnologia, do tipo disruptiva, enquanto a indústria brasileira é mais focada na inovação reversa ou incremental, pois a nossa sociedade não compra a alta tecnologia e a inovação pelo seu alto valor. Outro aspecto destacado foi de que a mídia na comunica adequadamente a inovação, que está muito associada à C&T e deveria ser comunicada de forma transversal na sociedade e no governo, em todos os Ministérios e não somente no de C&T.

Neste sentido, segundo a SIEMENS, a inovação pressupõe uma estratégia por parte das empresas e do governo e apresenta uma visão otimista da área de P&D no Brasil, em especial na atração de investimentos de P&D de multinacionais. O fundamental é a empresa para pensar estrategicamente na área de inovação.

Principais questionamentos e debates

Os debates nas três sessões de trabalho contaram com a participação de diversos representantes de empresas (BRASKEN, BIOLAB, CRISTALIA, BRASTEMP, etc.), entidades da área empresarial (Federações de Indústrias de diversos Estados, ANPEI, ABIFINA, SEBRAE, FIESP, etc.), bem como de associações acadêmicas (ANPROTEC e FOPROP), Secretarias de Estado (Agricultura, Desenvolvimento, etc.) e movimentos organizados empresariais (MEI).

As intervenções nas sessões de debates foram muito ricas em idéias e propostas, envolvendo os seguintes temas e propostas:

- importância invertermos a presença de doutores e pesquisadores entre a indústria e a academia, tendo como modelo os Estados Unidos, onde a maior parte dos doutores está nas indústrias;

- adotar uma postura mais pragmática e focada nos problemas nacionais por parte da academia, que está muito focada na produção de ciência (artigos científicos) e pouco nas demandas da sociedade e das empresas nacionais;
- devemos, como nação, quebrar o discurso e partir para a prática, em uma abordagem mais *learning by doing* e menos teórica;
- importância de darmos mais atenção e apoio ao surgimento e crescimento de ambientes de inovação, tipo Parques Científicos e Tecnológicos, que criem ambientes propícios à interação Universidade-Empresa-Governo;
- ampliar a mobilização da sociedade e do governo para o tema da inovação;
- foco na gestão da inovação, ou seja, mais profissionalismo na gestão da inovação, nas empresas e no governo;
- as empresas devem se preparar melhor para conhecer e captar recursos públicos para suporte à inovação, tanto em termos de estrutura organizacional como pessoal qualificado;
- exigências para apoio das agências de fomento na área de inovação, que reduzem o conceito de risco ao mínimo;
- rever ações como a Lei da Inovação e do Bem, que beneficia mais quem não investe, bem como as dificuldades como as múltiplas (e diferentes) interpretações sobre estas legislações, o que gera uma instabilidade jurídica indesejada no sistema;
- resolver o problema da descontinuidade da liberação dos recursos nos projetos de P&D, o que inviabiliza a regularidade necessária no fluxo de desenvolvimento de processos/produtos inovadores;
- criar um novo desafio para o meio empresarial, assim como foi a criação do PBQP no Brasil, escalonando ações sistêmicas que simplifiquem o acesso e customizem as ações aos diversos públicos-alvo (porte de empresas);
- resolver os problemas da enorme burocracia e garantias para obter financiamentos na área de inovação;
- desenvolver abordagens de gestão que permitam a eficácia na complexidade e diversidade de um país continental como o Brasil;
- utilizar novas formas de comunicação, tendo por base novas mídias digitais, com foco central na Internet;
- alinhar os setores e órgãos de fiscalização do governo (Agências de fomento, TCU, CGU, etc.), que atuam de forma desalinhada entre si e sem uma visão convergente com as novas

políticas da área de inovação, o que muitas vezes inviabiliza o processo de inovação, seja nas empresas, seja nas Universidades ou centros de pesquisa;

- desenvolvimento de novos mecanismos que lidem adequadamente com novas abordagens na área, como a *Open Innovation* e as Redes de Cooperação;
- estruturar em uma agenda de trabalho única que articule os diferentes mecanismos do Sistema Nacional de Inovação;
- revisão completa da estrutura tributária do país, que desestimula o investimento de um modo geral e da inovação em particular, considerando que atual a estrutura tributária é complexa e onerosa, gerando um custo de transação elevado e com enorme instabilidade jurídica. É necessário um regime tributário que contemple a questão da inovação;
- as ICT (Universidades e Centros de Pesquisa) devem se abrir para o relacionamento com as empresas, o que requer uma grande mudança cultural no seio das Universidades, ainda muito centradas nas suas próprias agendas, normalmente dissociadas das demandas da sociedade;
- ampliar o horizonte de planejamento na área de inovação de 10 para 30 anos, em função da visão estratégica de longo prazo e das mudanças culturais e estruturais necessárias, que não serão atingidas em período menor de tempo (10 anos);
- a IV CNCTI deve propiciar um ambiente plural onde os diferentes atores do sistema possam se encontrar e trocar percepções e demandas;
- o foco central quando se fala em inovação deve ser a educação, que está por trás do sucesso dos países desenvolvidos e em desenvolvimento mais destacados nesta área (Coreia do Sul, Estados Unidos, Alemanha, etc.);
- rever a questão do investimento privado em inovação em função da elevadíssima carga tributária existente, o que inviabiliza mais recursos investidos para qualquer fim;
- inserção das entidades de classe do setor produtivo no processo de interação das pequenas e médias empresas na interação Universidade-Empresa-Governo;
- lançar publicações voltadas para as empresas de todos os portes (revistas, cartilhas) que apresentem as oportunidades e formas de uso de recursos disponíveis para a inovação;
- adotar uma visão mais sistêmica do ponto de vista das empresas, com diferentes interlocutores para os diversos portes de empresas (grande, médio e pequeno porte), envolvendo a CNI, Federações de Indústria e entidades como o SEBRAE;
- necessitamos de uma política de inovação e estudo, que perpassse diversos governos, em função do tempo requerido para apresentar os resultados esperados;

- definir com mais clareza qual o papel dos Institutos de Pesquisa no processo de interação entre a academia e as empresas;
- vencer o desafio da escalabilidade, avançando no envolvimento das agências nacionais, regionais e municipais, ou seja, criar um verdadeiro Sistema Nacional de Inovação articulado em seus diversos níveis, desenvolvendo e incorporando modelos de gestão da inovação;
- as entidades empresariais devem colocar a agenda da inovação como tema central, gerando pressão para os governos e universidades atuarem de forma articulada de acordo com agenda empresarial nacional;
- reforçar a inovação como componente de gestão das empresas, em todas as suas áreas de atuação e setores de gestão e não somente na área de P&D;
- desenvolver mecanismos específicos para os *clusters* e cadeias de valor em áreas estratégicas para a indústria nacional;
- desenvolver modelos como o do ITA e seu papel no surgimento da Embraer e da UFSC e o surgimento de empresas como a ENBRACO, com processos reconhecidos de transferência de conhecimento entre o meio acadêmico e empresarial com resultados positivos para o país;
- aprofundar o conceito de risco e seu papel no processo de inovação e financiamento no país.

As diversas contribuições apresentadas foram indicadas pelos participantes e debatidas durante o evento, representando áreas de convergência para os debates e propostas a serem analisadas durante a IV CNCTI.

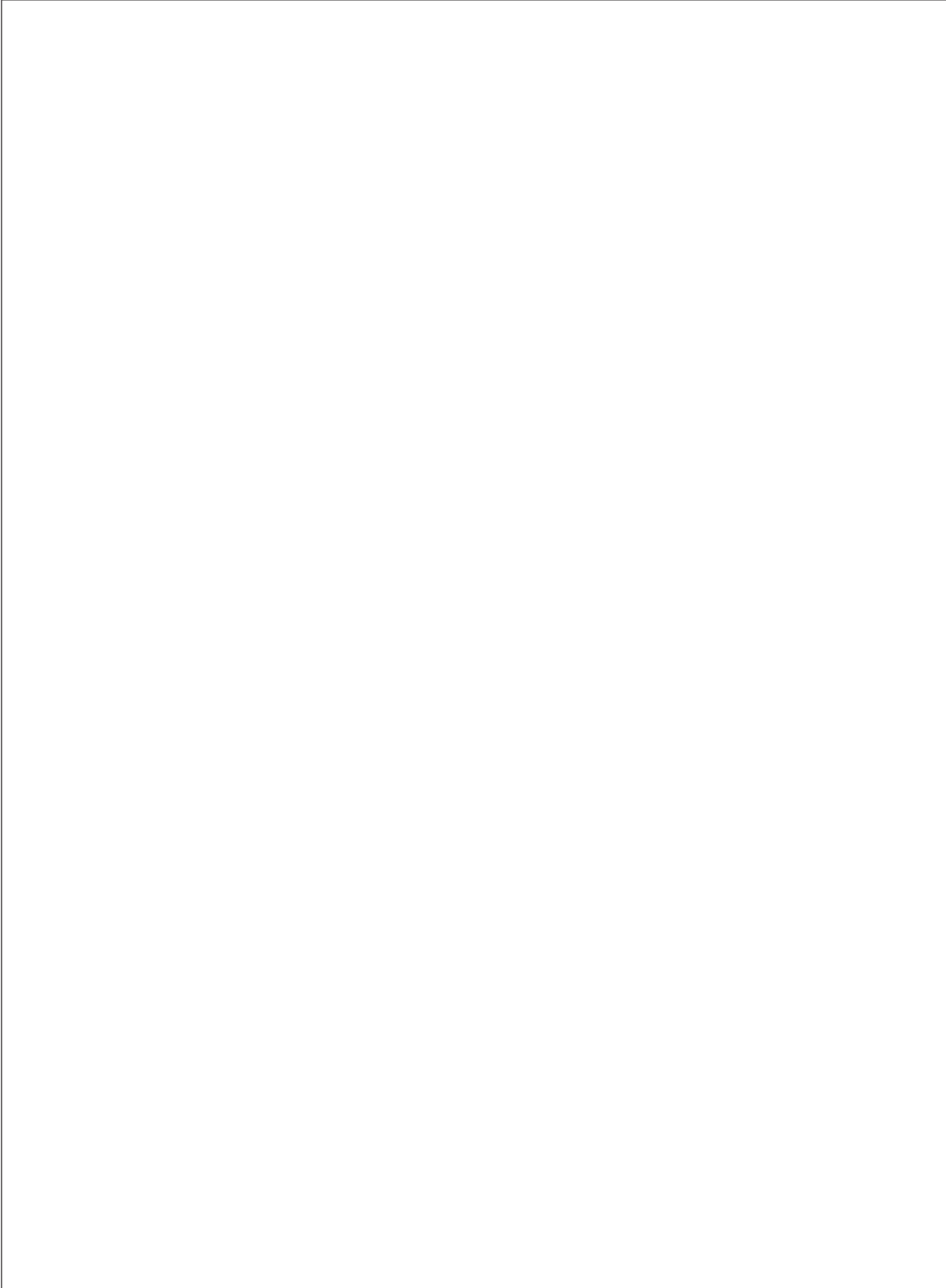
Síntese das Recomendações

Ao longo do dia de trabalho realizado na sede da CNI em São Paulo, foi possível discutir e analisar com boa profundidade os temas centrais, na visão da indústria nacional, sobre o Papel da Inovação na Agenda Empresarial. Neste contexto, importantes empresas e entidades da indústria nacional estiveram representadas no evento, bem como entidades relevantes da academia nacional na área de ciência, tecnologia e inovação. O conjunto das palestras e os debates apresentaram diversas propostas e linhas de ação a serem seguidas, conforme apresentado neste artigo nas seções 1 e 2.

Em busca de uma síntese que pudesse destacar os temas centrais debatidos, na sequência apresentamos os sete pontos de reflexão que poderiam sintetizar a riqueza dos debates e contribuições desta importante jornada preparatória da IV CNCTI:

- Necessidade de desenvolvermos uma análise estratégica, com uma visão sistêmica, de um novo Sistema Nacional de Inovação, que articule os diversos atores públicos e privados envolvidos na área de inovação de nosso país;
- Existe um consenso de que a Educação é a base para o processo de mudança, que deve incorporar a inovação como o *driver* do processo de desenvolvimento econômico, social e cultural de nosso país;
- Os principais gargalos para a implantação desta agenda de inovação no Brasil envolvem principalmente os seguintes aspectos:
- Mudança cultural nas três esferas de articulação: governo, empresa e universidades;
- Financiamentos para a área de inovação são caros e escassos para o porte do país;
- Uso do poder de compra pelo governo para o desenvolvimento de áreas estratégicas para o país;
- Redução da enorme burocracia existente nos setores públicos e acadêmicos nacionais;
- Necessidade de um marco legal mais estável e alinhado com as demandas da sociedade na área de inovação, de modo a reduzir as atuais instabilidades jurídicas;
- Projetos e programas nacionais mais estáveis e contínuos para garantir a continuidade necessária nos projetos inovadores;
- Revisão das garantias e do conceito de risco nos financiamentos na área de inovação.
- Entender a inovação como uma estratégia nas empresas e nos demais atores envolvidos;
- Criação de ambientes (ecossistemas) de inovação, que permitam a articulação das empresas, das universidades e do governo, atuando como clusters e redes, em escala nacional e internacional (em especial os Parques Científicos e Tecnológicos e Incubadoras de EBTs);
- Reforma institucional que modernize os mecanismos e instituições envolvidas no Sistema Nacional de Inovação;
- Adoção de uma visão de longo prazo, da ordem de 30 anos, que permita ao país desenvolver políticas públicas nacionais, que perpassem governos e busquem situar o Brasil como um dos países protagonistas mundiais do século XXI.

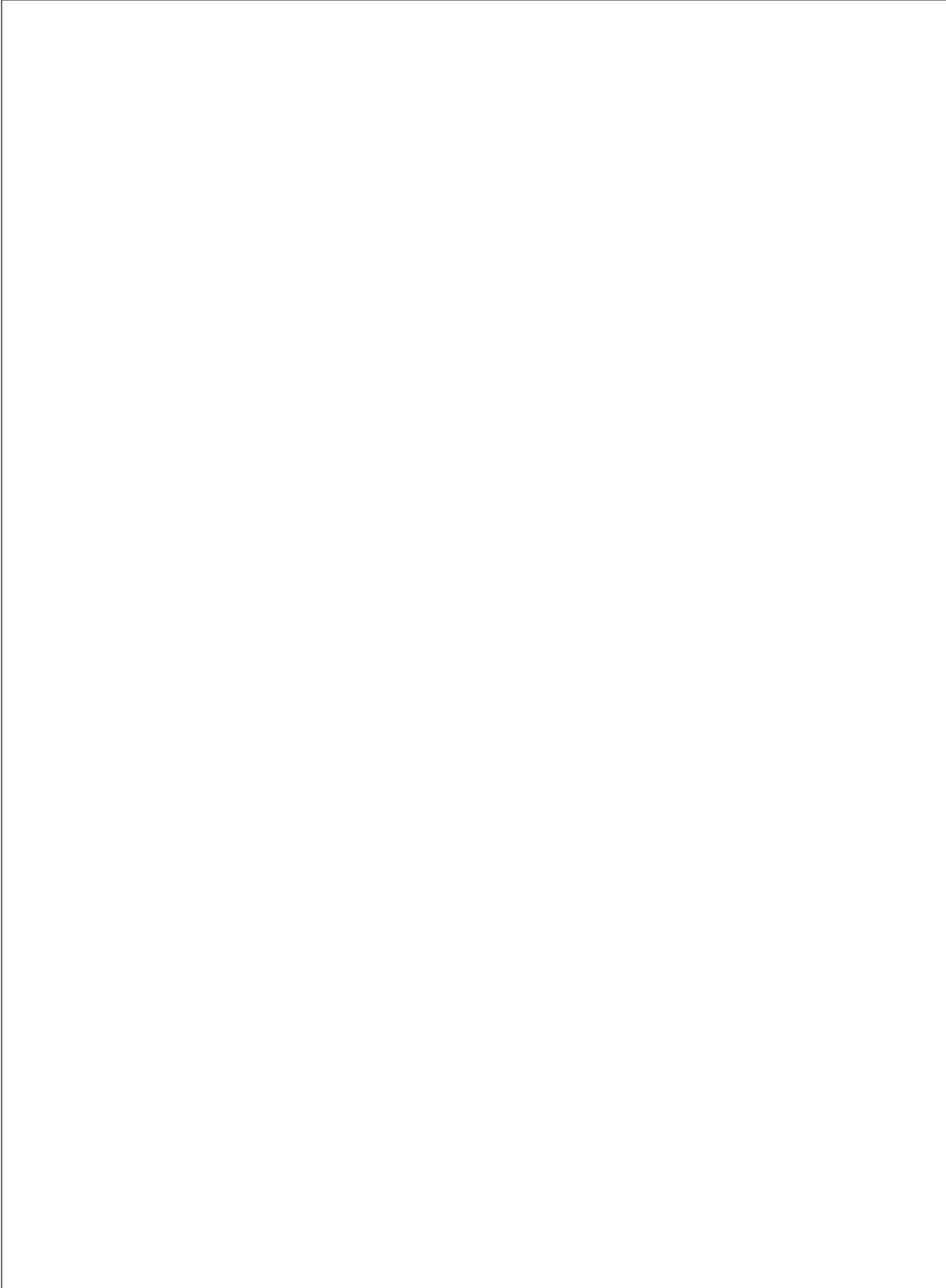
Anotações:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for taking notes. It occupies most of the page below the 'Anotações:' label.

Anotações:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for taking notes. It occupies the majority of the page's vertical space below the 'Anotações:' label.

Anotações:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for taking notes. It occupies most of the page below the 'Anotações:' label.