

GESTÃO DE INOVAÇÃO

SISTEMA PARA GESTÃO ESTRATÉGICA DA INOVAÇÃO: UMA PROPOSTA DE ATUAÇÃO INTEGRADA PARA O NORDESTE

Renato Dagnino

Professor na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e em outras universidades latino-americanas; Engenheiro, doutor em Economia, livre docente pela UNICAMP e pós-doutorado pela Universidade de Sussex na área de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia.

Rubem Monteiro Filho

Técnico em planejamento estratégico da SUDENE; Engenheiro eletricitista e Mestre em Política Científica e Tecnológica na UNICAMP.

Erasmio Gomes

Doutorando em Política Científica e Tecnológica na UNICAMP, engenheiro industrial e mestre em Política Científica e Tecnológica na UNICAMP

RESUMO:

Apresenta o Sistema para Gestão Estratégica da Inovação no Nordeste, atualmente em processo de implantação pela SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste), para subsidiar a gestão estratégica da inovação no âmbito de uma região, nos níveis macro (governo), meso (instituições de P&D) e micro (empresas). Busca incorporar uma visão centrada na análise do processo decisório ao conjunto de informações necessário para a elaboração e gestão da política de inovação. Fornece uma contextualização e uma justificativa que permitam o entendimento do processo que deu origem ao Sistema proposto; A quinta seção apresenta um resumo das características do Sistema e dos níveis que abarca. As duas primeiras metodologias (das quatro que compõem o Sistema) destinam-se a explicitar de forma sistemática e racional a percepção dos atores envolvidos com a tomada de decisão acerca da gestão da inovação nos níveis macro e meso.

PALAVRAS-CHAVE:

Gestão Estratégica; Ciência e Tecnologia; Planejamento de C&T; Inovação Tecnológica; SUDENE; Brasil-Nordeste.

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta o Sistema para Gestão Estratégica da Inovação no Nordeste, atualmente em processo de implantação pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE. O Sistema foi concebido por uma equipe do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas — UNICAMP para subsidiar a gestão estratégica da inovação no âmbito de uma região, nos níveis macro (governo), meso (instituições de P&D) e micro (empresas). Busca incorporar uma visão centrada na análise do processo decisório ao conjunto de informações — indicadores de C&T, diagnósticos acadêmicos sobre campos disciplinares, análises setoriais produzidas com o instrumental de economia da inovação, e estudos globais de prospectiva — necessário para a elaboração e gestão da política de inovação.

As três seções que seguem têm por objetivo fornecer ao leitor uma contextualização e uma justificativa que permitam o entendimento do processo que deu origem ao Sistema proposto. A quinta seção apresenta um resumo das características do Sistema e dos níveis que abarca. As duas primeiras metodologias (das quatro que compõem o Sistema), destinadas a explicitar de forma sistemática e racional a percepção dos atores envolvidos com a tomada de decisão acerca da gestão da inovação nos níveis macro e meso encontram-se descritas nas seções 6 e 7.

2 - O CONTEXTO DA PRESENTE PROPOSTA

A complexidade e incerteza que envolvem a atual situação dos países da América Latina e os cenários futuros exigem dos pesquisadores da área de Planejamento e Gestão de C&T não somente uma renovação analítico-conceitual como a que está em curso, mas a aplicação de metodologias que potencializem a crescente capacidade dos atores intervenientes no processo decisório mediante a participação na elaboração e gestão de políticas.

Análises de política pública realizadas em vários países e situações têm mostrado como a separação entre os momentos da formulação e implementação (incluindo aí a gestão) de políticas, até agora comum em muitos países e áreas de política,

tem sido prejudicial ao desempenho da atuação governamental (HOGWOOD & GUNN, 1984), (HAM & HILL, 1993). Esta separação que se manifestou, não apenas no plano disciplinar e analítico — ciência política e administração —, mas até mesmo no organizacional e funcional — organismos de formulação e agências de implementação e gestão de políticas — está sendo crescentemente substituída por um instrumental analítico conceitual e por arranjos institucionais inovadores. Como resultado, é cada vez maior a utilização de um enfoque combinado que, por um lado, evite a formulação de políticas irrealistas, de conteúdo manipulador e propositadamente incompletas, e, por outro, que não considere a implementação e gestão como algo isento de conflitos de interesse, meramente tecnocrático, e neutro.

A concepção de sistemas que integrem a formulação e a gestão de políticas, mediante a concepção de metodologias de apoio ao processo decisório, instrumentos orientados aos distintos níveis de atuação governamental e mecanismos de gestão, que possam operar de maneira sistêmica, é um desafio a ser assumido pelos pesquisadores da área de Planejamento e Gestão de C&T. Este parece ser o primeiro e imprescindível passo para que se possa diminuir o hiato entre o discurso e a realidade. É justamente neste sentido que se orienta o presente trabalho ao propor o Sistema do qual trata. A necessidade da implantação de um sistema desta natureza, sua viabilidade no momento atual da política de C&T nacional, e sua forma de operação, é o que o trabalho procura mostrar.

O Sistema se baseia numa avaliação da experiência latino-americana e, em especial brasileira, à luz do que hoje sabemos do processo inovativo. Ela permite, em primeiro lugar, uma melhor calibração das políticas no nível micro, com vistas a materializar a inovação nas empresas. A revisão do "modelo institucional ofertista linear", em segundo lugar, tende a modificar o comportamento dos atores presentes no nível meso: os institutos de pesquisa e as universidades. Em terceiro lugar, e agora no nível macro, o abandono da substituição de importações como vetor orientador da política produtiva tende a gerar, em conjunto com outros fatores, o critério de seletividade cada vez mais necessário para a política de inovação.

Impulsionar a mudança da postura frente à inovação, que leve à superação dos obsoletos mecanismos de tomada de decisão e de gestão de maneira coerente com os requerimentos dos cenários de progresso econômico e social, é aqui assumido como o desafio da política de inovação. Conectar aqueles três níveis operacionalizando recomendações de política, que em cada um deles conduzam ao cumprimento desses requerimentos no adverso contexto atual, exige um enfoque metodológico até agora não disponível. Este terá, entre outros requisitos, que combinar a informação "dura" sobre o ambiente inovativo com a percepção de futuro dos atores que o conformam no jogo da *policy* e da *politics*. É no sentido de impulsionar essa mudança da postura ante à inovação, que parece passar pela construção de um espaço de interação entre esses atores que se orienta o Sistema proposto. Sua operacionalização parece ser um passo importante para o estabelecimento de uma teia de relações sociais que, como a seguir se indica, inexistia (ou é muito rarefeita) em nosso País, mas que nos países avançados cumpre um papel crucial no fortalecimento dos vínculos entre pesquisa e produção — ou entre universidade e setor produtivo — e na delimitação de áreas de relevância capazes de balizar o conteúdo da pesquisa numa direção propícia à inovação.

3 - A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE C&T E AS ORIGENS DO SISTEMA PROPOSTO

.....

O Sistema pressupõe que a elaboração de políticas públicas (e a política de inovação não é uma exceção) se baseia mais na percepção que possuem os atores intervenientes acerca de uma realidade que eles pretendem retratar do que em informações ou indicadores propriamente ditos. Essa colocação implica que se entenda com alguma profundidade o modo particular como se conforma a percepção de um dos atores fundamentais do "jogo" que se está analisando: a comunidade de pesquisa. Quais são os modelos institucionais que essa percepção condiciona, que ações estes informam, etc.

A partir da Segunda Guerra Mundial a política de C&T tem sido formulada e implementada, em todo o mundo, tendo por base as opiniões acerca da realidade que possuem os membros da comunidade de pesquisa (HOGWOOD & GUNN, 1984),

(HAM & HILL, 1993), investidos de poder político, resultante do prestígio acadêmico que alcançam em seus respectivos âmbitos disciplinares — alguns destacados membros da comunidade adquirem um amplo poder de influência no processo decisório — que tem como resultado a alocação de recursos públicos para a pesquisa. Usam a legitimação conferida pela opinião pública e pela sociedade em geral, de forma mais ou menos consciente, para dificultar a participação de outros atores. Assim, os membros da comunidade de pesquisa têm assegurado uma posição praticamente hegemônica nesse processo. Mais do que ocorre em outras políticas públicas, também decididas por atores com poder diferenciado, eles conformaram uma situação de autêntico *non decision making* em que apenas *safe issues* do interesse das várias subcomunidades disciplinares chegam a aceder à agenda de decisão¹.

Antes de abordar a realidade de nosso País, é conveniente ir um pouco mais além na análise da experiência dos países avançados. É necessário entender por que o mito de que existia uma cadeia linear de inovação² e o modelo institucional dele derivado causaram mais danos aos países periféricos do que aos países avançados. Um passo importante nesta direção é perceber que nestes países avançados sempre existiu uma teia de relações sociais (DAGNINO, 1997), resultante de um longo processo civilizatório e de aprendizado coletivo capaz de sinalizar áreas de relevância para a atividade de pesquisa. Áreas que, por alguma razão — econômica, social, de prestígio ou segurança — a sociedade — órgãos de governo, empresas, instituições não-governamentais — considerava necessário explorar.

A suposição de que o processo de inovação podia ser entendido como uma cadeia linear — pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico, desenvolvimento econômico, bem-estar social — levou ao estabelecimento de um contrato social entre o Estado e a comunidade

¹ Uma apresentação do instrumental de análise de políticas públicas, e os conceitos como os aqui utilizados, que pode servir como ponto de partida para a consideração da especificidades da política de C&T encontra-se em HAM & HILL (1993).

² Esse entendimento foi derivado de um importante relatório entregue ao Presidente dos Estados Unidos por Vannevar Bush — Science — The endless frontier —, no fim da Segunda Grande Guerra Mundial, em 1945".

de pesquisa que garantiu sua posição hegemônica no processo decisório relativo à política de C&T. A necessidade de "preencher a prateleira" da ciência e da tecnologia, que havia sido esgotada pelo esforço de guerra se consubstancia no âmbito do *establishment* militar norte-americano no modelo institucional do ofertismo linear que passa a orientar a política de C&T.

A adoção deste modelo institucional, que se generaliza no processo de expansão dos EUA, transformou-se num dogma que orientou a política de C&T por mais de quatro décadas em todo o mundo, hoje está sendo questionado. O acirramento da competição econômica e o final da Guerra Fria estão sepultando, nos países avançados, o que resta da racionalidade ofertista que se gestou na esteira do Projeto Manhattan.

Um mercado capitalista constituído e em expansão foi um importante elemento coadjuvante na orientação da pesquisa. Sempre ansioso por novos produtos para as camadas de alta renda, de consumo mais sofisticado, este mercado forçava as empresas desses países a inovar. Para tanto, elas eram obrigadas a explorar a fronteira do conhecimento científico e tecnológico em busca de soluções ao gosto dos mercados mais sofisticados.

Nesta busca, a comunidade científica e a universidade sempre tiveram um papel importante. Assim, apesar de sua importância, nos países desenvolvidos, a comunidade científica tinha que "sentar à mesa" em que se decidia os rumos da C&T com outros atores sociais.

Esta situação foi muito distinta da que ocorreu em nosso País. Aqui a comunidade científica tem decidido praticamente sozinha. O papel hegemônico que desempenhou na elaboração da política de C&T, advogando um pretensão direito de defender a pesquisa de "qualidade" não encontra paralelo em outras latitudes³.

O conceito de "qualidade" em ciência e do conhecido expediente do "julgamento pelos pares" foram criações da comunidade de pesquisa dos países avançados atuando sobre uma realidade marcada pela existência prévia (no sentido de precedência lógica, não temporal) da acima menci-

onada teia de relações sociais, que apontava no sentido da relevância. A relevância, como critério fundamental determinado pela sociedade, e a qualidade, como um critério suplementar estabelecido pela comunidade científica, foram os balizamentos que guiaram a política de C&T desses países. É por isso que se pode dizer que o ofertismo foi neles atenuado pelo fato de o critério de relevância estar embutido no critério de qualidade. Ou seja, não era a comunidade científica em busca de prestígio acadêmico que decidia qual pesquisa deveria ser apoiada; e sim aquela cujos demais atores sociais, ainda que com menor poder de negociação, sancionavam.

A crença, ainda dominante no âmbito de nossa comunidade, de que fazer pesquisa de "qualidade" é uma condição suficiente para o progresso social, levou-nos a um crescente descomprometimento com a realidade de nosso País. Tem-nos orientado a idéia defensiva e escapista de que se formos capazes de "oferecer" ciência com qualidade, entendida esta meramente como prestígio internacional, estaremos fazendo a "nossa parte". E que, de resto, o que se pode fazer é esperar para que um contexto político e social transformado possa algum dia promover sua utilização. Assim, muito embora não se aceite o equívoco fácil e ingênuo, de que seria por "falta de tecnologia" que o Brasil é miserável, se cai num outro. O de entender a situação de calamidade social em que nos encontramos, como algo que pode ser revertido tão-somente pela mudança da situação de "falta de sensibilidade das nossas elites". Como algo que não demanda adicionalmente, para sua superação, um esforço para desenvolver tecnologias capazes de atender com eficiência e eficácia as demandas materiais que emergirá daquele cenário político e social transformado.

Assim, devido a quase ausência de outros atores no processo de decisão relacionado à C&T, que apenas por concisão podem ser creditados à "condição periférica" ou "subdesenvolvida" de nosso País, esses membros destacados, verdadeiros porta-vozes da comunidade de pesquisa, têm sido, muito mais do que nos países avançados, os formuladores, implementadores e avaliadores da política científica e tecnológica. Mais do que nestes países, em que um tecido social consolidado demanda os resultados, e por isto, orienta as atividades de C&T, contrabalançando o efeito do modelo ofer-

³ Em DAGNINO e DAVYT (1996) são apresentados argumentos que fundamentam esta colocação.

tista-linear, foi na América Latina que esses portavozes da comunidade de pesquisa alcançaram uma posição hegemônica.

Para a problemática, cuja análise constitui o eixo desta contribuição, é importante reter o fato de que o modelo institucional ofertista linear levou, no âmbito do ambiente político e econômico periférico, à formulação de uma *política explícita*⁴ que resultou incoerente com as orientações governamentais que conformam a *política implícita* de C&T. Em consequência, as ações no campo tecnológico e científico têm sido orientadas de maneira ineficaz e, usualmente, por prioridades distintas, tanto daquelas que seriam coerentes com os pactos políticos excludentes, que serviram de base de sustentação dos governos que se sucederam em nosso País, como das que seriam colocadas por setores menos poderosos, caso tivessem tido a oportunidade de participar no processo decisório relativo à C&T. Para os efeitos práticos, portanto, a política de C&T formulada, e numa certa medida implementada pelo governo não conseguiu se contrapor à política econômica e industrial que privilegiava a importação de tecnologia em detrimento da produção local de conhecimento.

A adoção do modelo institucional ofertista linear na área de C&T, — no âmbito de um modelo econômico baseado na industrialização por substituição de importações, que internalizava capacidades de produção de bens anteriormente produzidos no exterior, e por isto com tecnologias já desenvolvidas; — num ambiente social marcado pela concentração da renda, que impedia a formação de mercados alavancadores de inovação; — e, num contexto internacional, caracterizado pela expansão do poder econômico e tecnológico das grandes corporações transnacionais, levou a uma situação muito distinta da que se verificou nos países avançados.

A política de C&T implementada no Brasil, além do ofertismo, passou a ter um outro aspecto, cujo objetivo era contrabalançá-lo: o vincuacionismo⁵. Ou seja, a idéia de que a política de C&T

devia fomentar a pesquisa com orientação tecnológica vinculada à produção.

Nessa situação, a orientação responsável pela articulação da política de C&T, a que teria por missão a transformação de um conjunto pouco denso de relações entre elementos — instituições, atividades, atores, etc. — num sistema propriamente dito, passou a ser aquela que promovesse a utilização dos resultados de pesquisa pelo setor produtivo.

Mas ainda assim, as medidas que promovessem o "casamento" da "oferta" das universidades e institutos de pesquisa e da "demanda" proveniente das empresas foram a expressão do vincuacionismo enquanto orientação de política. O fato de que não era legítimo pensar na existência de um mercado no qual, segundo o enfoque neoclássico dominante, pudesse ocorrer um encontro entre curvas de oferta e demanda que levasse a valores e quantidades de equilíbrio capazes de maximizar a utilidade social e otimizar a alocação de fatores, não chegou a ser claramente colocado. Nem mesmo pelos integrantes da corrente crítica que se denomina "Pensamento Latino-americano sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade". Na verdade, nem mesmo a interpretação marxista, de que o valor da mercadoria não é determinado na órbita da circulação, mas sim na da produção, ajuda muito neste caso. A tentativa de determinar o valor da mercadoria — "resultado da pesquisa" — oferecida, mediante o cálculo do "tempo de trabalho socialmente necessário para produzi-la", esbarraria em dificuldades que a cada dia se agravam pela natureza crescentemente complexa do fenômeno da inovação.

A percepção hoje reforçada, porque graças aos "neo-shumpeterianos" muito mais se sabe a respeito da tecnologia e da inovação, de que nem mesmo os bens oferecidos e demandados naquele pretenso mercado não são da mesma natureza, acentua o caráter já ingênuo e pouco sofisticado da formulação tradicional que pretende aquele "casamento" entre a "oferta" e a "demanda". Mas a metáfora neoclássica de que "oferentes" e "demandantes" se encontram pela primeira vez no mercado, o primeiro portando o bem que produziu e o segundo ansioso por obtê-lo, é inadequada também por outras razões. A principal delas decorre do fato de que os "casamentos" que se verificam, não

⁴ Sobre os conceitos de política implícita e política explícita ver HERRERA (1975).

⁵ Um tratamento particularizado do vincuacionismo pode ser encontrado em DAGNINO, THOMAS e DAVYT (1997). Neste trabalho, se apresenta como este elemento da política de C&T latino-americana evoluiu ao longo dos dois momentos nela identificados.

querendo dizer com isso que tenham sido enfim bem-sucedidos, foram precedidos de uma longa convivência prévia entre os noivos e, principalmente, um sólido conhecimento e amizade entre seus "pais".

A orientação genérica derivada do modelo da substituição de importações previa um trânsito da substituição de bens importados para a substituição de tecnologia importada (ou como eufemisticamente tem sido tratada, transferida). Esta aposta num crescente e virtuoso reforço da autonomia tecnológica do País — o autonomismo — só poder-se-ia verificar na medida em que o ofertismo e o vinculacionismo fossem bem-sucedidos. Isto até certo ponto se conseguiu, tal como tem sido documentado no Brasil (e em outros países latino-americanos), nas empresas estatais localizadas em setores de tecnologia de ponta ainda não implantado no país e, por isso, ainda não dominados pelas empresas transnacionais.

É em função de análises desse tipo que crescentemente se aceita a idéia de que a participação do "demandante" deve ocorrer antes que o bem a ser "oferecido" tenha sido concebido. E enquanto as universidades e institutos de pesquisa sigam concebendo suas pesquisas, e os resultados que pretendem alcançar, sem a participação dos potenciais interessados, serão mínimas as chances de que estes venham a aproveitar aqueles.

É por esta razão que no Sistema aqui proposto não se trabalha com os conceitos de "oferta" e "demanda", mas sim com o de inovação. Este, procura denotar justamente este caráter de encontro *ex-ante* entre "meta-oferentes" e "meta-demandantes" que permite a verificação de uma interação exitosa; aquela que tem por coroamento a introdução de um novo produto no mercado ou a mudança na maneira de produzir um já existente. É a construção de um espaço de interação entre esses atores que orienta a concepção do Sistema aqui proposto. Isto porque seria ele o responsável pelo estabelecimento de uma teia de relações sociais semelhante àquela que nos países avançados cumpre o papel de fortalecer os vínculos entre pesquisa e produção — ou entre universidade e setor produtivo — através da delimitação de áreas de relevância que orientem a pesquisa numa direção propícia à inovação.

Para finalizar, esta seção parece importante reconhecer que ao longo da experiência brasileira aqui analisada, mesmo em situações onde houve uma intenção sincera de implantar uma política de C&T orientada para metas mais amplamente aceitas, isto se deu de forma precária do ponto de vista metodológico. As ações na área de C&T não foram derivadas das metas globais de desenvolvimento econômico e social ou de cenários social e ambiental mais adequados, mesmo quando eles eram aceitos pelos tomadores de decisão. Frequentemente se condicionou de maneira superficial e voluntarista a consecução de uma determinada meta global à formação de recursos humanos para a pesquisa, quando, na realidade, somente se requeria uma mobilização mais racional do potencial existente, ou a absorção de tecnologia já disponível.

4 - OS DESAFIOS DO FUTURO

As constatações realizadas evidenciam o fato de que, no caso de gestar-se o cenário de democratização econômica que se depreende da tendência de democratização política em curso, o que se perceberia imediatamente seria uma grande carência de metodologias e técnicas de planejamento e gestão de C&T capazes de "conectar" de maneira causal as especificidades do novo cenário com a capacidade de inovação existente e com as oportunidades abertas pelos conhecimentos emergentes.

Esse cenário fará emergir demandas produtivas de grandes proporções. Integrar os 50% da população brasileira, que hoje apenas sobrevive ao mercado de consumo, implica construir um outro Brasil (com tudo o que isto significa em termos de setores que vão desde telecomunicações, rodovias, geração de energia, até produção de alimentos, saúde e construção de moradias). A concepção de "pacotes tecnológicos", que incorporem o conhecimento disponível, capazes de enfrentar com eficácia as demandas materiais a ele associadas supõe, além de uma capacitação em C&T propriamente dita, um insumo como o que o Sistema aqui proposto poderá proporcionar.

A superposição da tendência de desenvolvimento tecnológico à escala mundial com a perversa realidade nacional faz com que os segmentos produtivos privilegiados pelo cenário de democratização econômica apresentem um grande espaço

para ganhos de produtividade. Por serem especialmente sensíveis às características do ambiente físico e sócio — econômico, os produtos que satisfazem às necessidades sociais, assim como os que se aproveitam, agregando valor das vantagens comparativas naturais, demandam para sua produção formas de organização produtiva específicas. Elas exigem soluções tecnológicas também específicas.

O "empacotamento" do novo conhecimento científico e tecnológico pelos países avançados, de acordo com suas necessidades, é um processo inexorável. Entretanto, o mesmo potencial de aumento de eficiência que este novo conhecimento apresenta, nas áreas e para as finalidades que está sendo aplicado, pode ser utilizado para atender as demandas de nossa realidade. Mas isto só poderá ocorrer se ele for conhecido, dominado e "engenhariado" por nós, pela universidade. E isto deve dar-se com anterioridade à própria ampliação do mercado de consumo de massa, que o cenário de democratização econômica irá engendrar.

A assimilação corrente entre satisfação de necessidades sociais básicas e tecnologias atrasadas e ineficientes não pode seguir sendo considerada como um dado tecnológico inexorável. Deve sim, ser entendida como uma situação que pode ser revertida por países como o nosso que dispõem de capacitação passível de ser mobilizada num cenário de democratização econômica. A antecipada concentração do nosso potencial de C&T para a produção de "pacotes tecnológicos" especificamente concebidos para resgatar a dívida social da nação no escasso tempo que se irá dispor passa por uma mobilização da comunidade de pesquisa para o enfrentamento eficaz de nossos problemas emergentes. Dada a especificidade destes, isto tenderá a levar à criação de uma dinâmica inovativa endógena original e auto-sustentada.

A ação do Estado, como viabilizador do desenvolvimento de tecnologias nas áreas em que é diretamente responsável pela satisfação das necessidades da população, deve ser explorada visando ao aumento da produtividade justamente aí onde pode ser maior o seu impacto positivo imediato e onde é crucial garantir o processo de mudança social.

A análise da experiência brasileira de planejamento e gestão de C&T realizada na seção anterior serviu de base para o argumento de que o processo de tomada de decisão relacionado à inovação deve se tornar mais racional e permeável a outros interesses, além daqueles da comunidade de pesquisa. O panorama exposto nesta seção, acerca dos desafios que parecem se colocar para o futuro, complementa e reforça a necessidade da adoção de novos mecanismos de gestão estratégica da inovação nos âmbitos onde se verifica o processo inovativo.

A concepção do Sistema para Gestão Estratégica da Inovação se origina, assim, na apreciação de que participação da comunidade de pesquisa — o principal ator político atuante na elaboração da política de C&T latino-americana — tem ocorrido a partir de uma percepção freqüentemente difusa, enviesada, atomizada em função de suas particulares visões disciplinares, e até mesmo corporativa. O Sistema proposto busca, portanto, além de retratar uma dada realidade, fornecer elementos confiáveis para que o processo de tomada de decisão, que é inerentemente baseado na *politics*, e não somente na *policy*, possa ter lugar de forma cada vez mais eficaz. É por isso que, embora opere com base em indicadores tradicionais (que buscam retratar a realidade), privilegia a produção de parâmetros que, transcendendo estoques e fluxos estritamente reais (diga-se de passagem são de muito difícil quantificação em nosso contexto), permitam introduzir no processo decisório, de forma sistemática e transparente, as percepções a respeito do futuro que possuem os atores sociais envolvidos.

5 - O SISTEMA PARA GESTÃO ESTRATÉGICA DA INOVAÇÃO

.....

Esta seção apresenta um resumo acerca dos níveis e das características do Sistema. Ele se baseia em quatro metodologias. As duas primeiras, descritas nas seções 6 e 7 se destinam a explicitar, de forma sistemática e racional, a percepção que têm da realidade os atores envolvidos com a tomada de decisão acerca da gestão da inovação. Elas são de tipo matricial e permitem a identificação de oportunidades de inovação e prioridades de capacitação tecnológica nos níveis macro e meso, segundo critérios científicos e sócio-econômicos. A terceira, objetiva posicionar as empresas no ambiente con-

correncial do setor e da região em que elas se encontram, indicando suas fortalezas e debilidades, de modo a promover sua competitividade. A quarta, visa à integração dos resultados relativos aos três níveis.

Os balizamentos estratégicos necessários para a formulação da política de C&T dos países latino-americanos têm-se apoiado em dois instrumentos independentes, orientados por perspectivas e sistêmicas distintas e conducentes a recomendações dificilmente conjoináveis no âmbito de uma política de inovação. O implementado pelos pesquisadores junto aos órgãos de fomento, através do qual, segundo uma perspectiva acadêmica e para cada campo disciplinar, são apontadas direções de pesquisa científica futura (do tipo "Avaliações e Perspectivas" do CNPq ou o exercício semelhante de responsabilidade da FAPESP, no caso brasileiro). E o realizado por profissionais da área de organização industrial, normalmente sob contrato de órgãos públicos, através do qual determinados setores econômicos são analisados de forma a evidenciar situações pontuais em que uma elevação da competitividade poderia ser obtida mediante a capacitação em tecnologias específicas (do tipo Estudo de Competitividade da Indústria Brasileira ou o de natureza semelhante realizado para o Estado de São Paulo, ainda no caso brasileiro).

Sem subestimar o papel desses dois instrumentos, já consolidados, para conferir viabilidade operacional à política de inovação, mas reconhecendo a necessidade de aumentar a compatibilidade dos seus resultados, e visando à geração de insumos provenientes de outros níveis e atores é que se propõe o Sistema em pauta. Ele deve ser entendido como um instrumento complementar que, em conjunto com os já existentes, poderá contribuir para a elaboração de uma política de inovação para os países da Região.

O Sistema concebido visa a dotar os órgãos responsáveis pela tomada de decisão de instrumentos para a formulação, implementação, acompanhamento e avaliação de atividades de inovação situadas em três níveis. Esses três níveis — macro, meso e micro — são os que estruturam o sistema, permitindo o inter-relacionamento dos atores e instituições e das metodologias de gestão estratégica apropriados as suas características e necessidades.

O Sistema pode ser visualizado a partir do QUADRO 1, onde se mostra, para cada nível, cinco de seus aspectos considerados essenciais.

Por "atores", entende-se, aqui, os atores políticos ou lideranças representativos de comunidades e instituições envolvidas com o processo inovativo. Por "instrumento", entende-se a técnica específica de levantamento e análise de informações, já experimentalmente desenvolvida pelo autor e por outros pesquisadores. A fila "métodos empregados" indica algumas das características do instrumento respectivo. A fila "resultado" indica o principal resultado do instrumento considerado. Por "aplicação" se entende o emprego que seria dado aos resultados da operação, em regime, do Sistema no âmbito dos processos decisórios atinentes à política de inovação.

A quarta metodologia, que visa à integração dos resultados relativos aos três níveis, se inspira nos trabalhos do professor Carlos Matus que deram origem ao "Planejamento Estratégico Situacional"⁶.

⁶ Uma boa síntese desses trabalhos está disponível em HUERTA (1994).

QUADRO 1: SÍNTESE DOS NÍVEIS E DAS CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Níveis e Características	MACRO	MESO	MICRO
Atores	Comunidades de pesquisa, empresarial e gestores de P&D	Instituições de P&D	Empresas agrupadas em entidades representativas
Instrumento	"Metodologia para Identificação e Promoção de Oportunidades de Inovação" ⁷	"Metodologia de Avaliação do Potencial de Pesquisa, segundo critérios social, econômico e tecnológico (SOLLEIRO & QUINTERO, 1993).	"Avaliação do Polígono de Competitividade de setores e empresas (LOPEZ-MARTINEZ et alli, 1996).
Características do instrumento	Consulta (Delphi) aos atores, uso de informação econômica e cenarização prospectiva	Consulta (Delphi) ao ator e uso de análises econômicas e tecnológicas	Coleta de informação junto a empresas selecionadas e uso de análises econômicas e tecnológicas
Resultado	Instrumentos de política (10) aplicados a agregados tecnológicos (26), priorizados de acordo a critérios científicos e econômicos	Potencial de aplicação e instrumentos de política (10) a serem empregados por área de pesquisa da instituição	Avaliação comparativa dos fatores de competitividade (13), por empresa e setor, para identificação de pontos fortes e fracos
Aplicação	Subsidiar o processo decisório em nível global e estratégico de governo	Subsidiar o processo decisório no nível das Instituições de P&D	Subsidiar o planejamento estratégico empresarial e setorial, e políticas de governo

6 - NÍVEL MACRO: METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E PROMOÇÃO DE OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO – MIPOI

Após esta apresentação do Sistema proposto, é possível explicar as características da metodologia macro.

A metodologia se utiliza da representação do processo de satisfação das necessidades da sociedade, entendido como resultado da produção de bens e serviços nos vários setores produtivos, usada na matriz de insumo x produto (matriz de Leontiev). As relações de "compra e venda" entre os setores, indicadas em cada célula de uma matriz intersetorial, fazem com que a demanda final exercida em cada setor se difunda para o conjunto do aparato produtivo gerando demandas induzidas por outros bens e serviços.

A metodologia se baseia numa estilização das relações que existiriam entre dois sistemas hipotéticos: de produção de bens e serviços e de produção de conhecimento. A produção material em cada setor produtivo não requer apenas insumos provenientes de outros setores e de mão-de-obra. Ela demanda também um insumo essencial não-tangível — "capacitação tecnológica" — responsável pela inovação. Os requerimentos das diferentes modalidades (de intensidades variadas) deste insumo, diferentemente do caso dos de tipo de material, não podem ser avaliados, quer em valores físicos, quer em econômicos.

A avaliação da composição (mistura) específica em que cada setor produtivo demanda diferentes "capacitações tecnológicas"; a demanda exercida pelo conjunto do sistema produtivo sobre o de produção de conhecimento e, finalmente, a hierarquização das mesmas em função de sua contribuição relativa à produção é um elemento básico da política de inovação. Ele permite, quando combi-

⁷ As quatro metodologias cuja utilização é proposta no Sistema decorrem de uma fusão de diversas contribuições e experiências. Para situar o leitor, indicam-se, em cada caso, algumas das principais referências. No caso da metodologia macro, elas são UNESCO (1979), DAGNINO (1991), WAISSBLUTH e Gortari (1990), CONICIT (1991), LOWE e GEORGHIOU (1989) SAGASTI e ARÁOZ (1988).

nado com a hierarquização das "capacitações tecnológicas" em função de sua contribuição para a produção de conhecimento e o reforço da capacidade científica local, formular um guia para tomada de decisões na área de C&T em nível global. É este o objetivo da metodologia.

A metodologia utiliza um enfoque matricial multicritério, que combina (a) dados econômicos quantitativos, provenientes da matriz intersetorial; e (b) informações qualitativas acerca da percepção dos atores envolvidas com a política de inovação geradas mediante a participação de especialistas pertencentes às comunidades de pesquisa, empresarial e de gestores do sistema de C&T.

Ela opera através de um método Delphi modificado, que tem como principal insumo as opiniões de cada participante expressas sob a forma de matrizes que interrelacionam os distintos tipos de capacitação científico-tecnológica existentes no País (entendida como elemento fundamental da capacidade de inovar) e os setores produtivos demandantes. As manifestações individuais são levadas em conta para a formulação de uma visão média que represente a maioria do grupo. A comparação desta com a de cada participante e o debate subsequente (segunda "rodada" do Delphi) é um importante momento da aplicação da metodologia. O objetivo é possibilitar um processo de tomada de decisão mais racional, fundamentado, transparente e participativo acerca das prioridades a serem atribuídas a cada tipo de capacitação ou agregado tecnológico.

A avaliação do potencial de contribuição de cada agregado tecnológico para o reforço da capacidade de inovação do País se realiza mediante a consideração, inicialmente em separado, de critérios de tipo científico-tecnológico e econômico. Dessa forma é possível estimar, em nível de cada agregado, o esforço que deve ser dispendido para reforçar a capacidade de inovação tomando como base configurações do setor produtivo associadas à situação presente ou a cenários sócio-econômicos gerados através de modelização empregando o modelo insumo-produto da matriz intersetorial.

A partir das informações geradas pelos participantes nas "primeira e segunda rodadas do Delphi" a metodologia para Identificação e Promoção de Oportunidades de Inovação possibilita a geração de

indicadores, que permitem identificar, também, os instrumentos de política de inovação a serem utilizados para a materialização das orientações que deveriam ser adotadas com vistas ao reforço daquela capacidade de inovação. São eles:

- Indicador de Capacidade de Inovação Atual (CI);
- Indicador de Potencial de Inovação (PI);
- Indicador de Impacto na Capacitação (IC) — "mundo da ciência" ;
- Indicador de Impacto Econômico (IE) — "mundo da economia";
- Indicador de Sensibilidade aos Instrumentos de Política de Inovação (SIP);
- Indicador de Potencialidade dos Instrumentos de Política de Inovação (PIP).

6.1 - PRINCIPAIS PRODUTOS DA METODOLOGIA

Os produtos da metodologia podem ser agrupados em três categorias.

A **primeira**, refere-se ao nível em que se encontra a capacidade de inovação do País, avaliada a partir do "Indicador de Capacidade de Inovação Atual" (CI) relativo a cada um dos 26 "agregados tecnológicos". Este indicador é obtido a partir do preenchimento, por cada participante, do vetor contendo os 26 Agregados Tecnológicos, utilizando como referência uma escala de 1 a 25. O produto referente a este vetor é obtido a partir da média dos valores atribuídos por cada participante a cada Agregado Tecnológico. O mesmo procedimento de atribuição de valores por cada participante é utilizado no caso das demais matrizes abaixo consideradas para avaliação dos indicadores respectivos.

A descrição dos Agregados Tecnológicos, foi obtida a partir da lista de cerca de três mil campos de conhecimento científico e tecnológico (ciências sociais, naturais, engenharias, etc.) proporcionada pela UNESCO, mediante a aplicação de "critérios de parentesco". Coerentemente com o conceito de "capacitação tecnológica" adotado, cada agregado tecnológico abrange, tanto o conhecimento tecnológico, como o científico básico, que torna possível

sua aplicação para a produção material. Ficou estabelecido em 26 o número de agregados tecnológicos atualmente utilizados. É possível, ao longo do *trade-off* escala x detalhe inerente a qualquer processo de agregação, modificar o número de agregados com o qual se trabalha.

A segunda categoria refere-se a orientações que deveriam ser adotadas com vistas ao reforço daquela capacidade de inovação mediante a avaliação do "Indicador de Potencial de Inovação" (PI) de cada agregado. Este, é uma média ponderada de outros dois indicadores:

"Indicador de Impacto de Capacitação" (IC), e "Indicador de Impacto Econômico" (IE).
 $PI = a.(IC) + b.(IE)$, onde $a, b > 0$; e $a + b = 1$.

A ponderação a ser dada aos dois indicadores varia segundo o viés intrínseco ao grupo que participa no exercício e que, teoricamente, é representativo da opinião prevalecente no conjunto do país ou da região.

O "Indicador de Impacto de Capacitação" (IC), indica a natureza daquelas orientações supondo que unicamente critérios de tipo científico fossem levados em conta no processo de decisão (estilização do "mundo da ciência"). Ele é obtido através do preenchimento da Matriz Agregado Tecnológico x Agregado Tecnológico [26x26], utilizando como referência uma escala de 1 a 5 (tal como ocorre no caso das matrizes subsequentes) dependendo do aporte de conhecimento do Agregado considerado a cada um dos demais. Este indicador é uma média ponderada de dois termos que procuram contemplar os argumentos usualmente presentes no processo decisório referente à política científica (isto é, a que tem como objetivo unicamente a expansão do conhecimento e a satisfação pessoal dos pesquisadores).

$$IC_i = c.[IF_i] + d.[(CI_i)^{-1}]$$

onde $c, d > 0$; $c + d = 1$; estabelecidos pelo grupo participante.

Cada um dos termos indica:

o valor médio do aporte de conhecimento do agregado (A_i) a todos os demais. Este termo atende, assim, ao "argumento da fertilidade" (IF = Indicador de Fertilidade). Isto porque se supõe que o "Indicador de Impacto de Capacitação" de um

agregado deve ser tanto maior quanto mais elevado seja o aporte de conhecimento que faz ao conjunto dos agregados, isto é quanto mais "fértil" ele seja.

- o inverso do "Indicador de Capacidade de Inovação Atual". Este termo atende ao "argumento da homogeneidade". Isso porque se supõe que, no "mundo da ciência" quanto menos desenvolvido esteja no país ou região maior é a necessidade de ações visando ao seu desenvolvimento.

O "Indicador de Impacto Econômico" (IE) indica a natureza das orientações que deveriam ser adotadas visando ao reforço da capacidade de inovação do país, supondo que unicamente critérios de tipo econômico orientassem o processo de decisão sobre a política de inovação (estilização do "mundo da economia"). Ele é obtido através do preenchimento da Matriz Agregado x Setor Produtivo [26x22], utilizando como referência uma escala de 1 a 5. Esta matriz indica a contribuição de cada agregado tecnológico para a produção em cada setor econômico-produtivo. A relação dos setores, foram obtidos a partir da matriz intersetorial brasileira. Como no caso dos Agregados Tecnológicos, é possível modificar o número de setores com o qual se trabalha.

De maneira a introduzir um "elemento de realidade" (não subjetivo) na avaliação do "Indicador de Impacto Econômico", a matriz Agregado Tecnológico x Setor Produtivo é multiplicada por um vetor de participação econômica relativa de cada setor no produto global. A avaliação da contribuição de cada Agregado à produção é assim "corrigida" por um vetor que retrate a atual estrutura produtiva ou os perfis resultantes de cenários sócio-econômicos gerados através de modelização da matriz de relações intersetoriais. A utilização do modelo insumo x produto permite projetar as configurações do aparato produtivo associadas a cenários qualitativos, mediante hipóteses sobre o comportamento de variáveis econômicas chave a eles correspondentes. Este procedimento, não só diminui a probabilidade da adoção de cenários inviáveis, como permite trabalhar com informação econômica quantitativa para avaliar de forma realista as implicações tecnológicas dos mesmos.

Cada um dos vetores de participação econômica relativa correspondente a cada cenário daria origem a distintos valores do "Indicador de Impacto

Econômico" a ser combinado com o "Indicador de Impacto de Capacitação" para gerar o "Indicador de Potencial de Inovação" de cada agregado.

A terceira categoria se refere às ações (ou medidas de política) que deveriam ser implementadas com vistas ao reforço da capacidade de inovação em nível de cada Agregado. Elas decorrem do preenchimento da Matriz Agregado Tecnológico x Instrumentos de Política de Inovação [26x10], tendo em vista a importância de cada Instrumento de Política de Inovação em cada caso, utilizando como referência uma escala de 1 a 5. Embora essa matriz seja em si mesmo um resultado insubstituível, pode ser calculado o "Indicador de Sensibilidade aos Instrumentos de Política de Inovação" (SIP). Ele indica, para cada agregado, a mistura de instrumentos de política mais adequados para promover o seu reforço.

Outro produto que se origina dessa matriz refere-se ao "Indicador de Potencialidade dos Instrumentos de Política de Inovação" (PIP). Ele indica quais dos instrumentos de política mais contribuem para o desenvolvimento do conjunto dos Agregados Tecnológicos.

6.2 - PRINCIPAIS ATRIBUTOS E RESULTADOS ESPERADOS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A Metodologia:

1. permite, através da identificação de oportunidades de inovação, o subsídio da formulação e o acompanhamento de uma política de inovação no nível governamental. Por modelizar a estrutura técnico-econômica global da produção de modo a formular macro políticas na área de C&T, permite seu acoplamento a outras políticas públicas (industrial, agrícola, educacional, etc).
2. dado o seu caráter agregado, é adequada para apresentar uma visão global e estabelecer balizamentos gerais passíveis de serem detalhados mediante a utilização das demais metodologias concernentes aos níveis meso e micro. A metodologia do nível meso, na medida em que opera a partir de um número restrito de agregados e setores produtivos, é sua extensão natural. A "explosão" das células das matrizes possibilita a formulação de políticas no nível das instituições de P&D.
3. estabelece relações explícitas entre desenvolvimento econômico e capacitação tecnológica. Tendências globais, além de evidentes imperativos nacionais, demandam a adoção de instrumentos de análise que transcendam as recomendações de política formuladas de modo pontual e sem a necessária compatibilização.
4. simula o processo "natural" através do qual as demandas sócio- econômicas estimulam a capacitação tecnológica (*demand pull*). Por adotar uma postura mais coerente com a realidade dos países latino-americanos, que se apresentam de forma caudatária ou mesmo marginal em relação ao processo de inovação à escala mundial, a metodologia poderá contribuir para tornar mais "pragmática" e realista a visão da própria comunidade de pesquisa sobre o processo de estabelecimento de prioridades e de alocação de recursos.
5. identifica oportunidades de inovação considerando todas as modalidades de capacitação tecnológica envolvidas na produção, sem excluir da análise alternativas menos cotadas ou que envolvem práticas distintas das usuais. A maneira como se constrói a lista de agregados minimiza a tendência usual de priorizar (implícita e previamente) aqueles considerados, num dado momento, como mais importantes pelos atores mais influentes.
6. torna possível a incorporação dos critérios científicos e econômicos de uma maneira explícita e separada. Um dos maiores problemas que tem entravado a formulação da política de C&T nos países da região é a dificuldade de analisar e discutir os dois tipos de critério. Uma política de inovação, como a crescentemente buscada, por demandar um integração de ambas as finalidades — de avanço do conhecimento e da busca de benefícios econômicos e sociais — sugere um tratamento como o proposto.
7. permite aos atores sociais envolvidos (ou, mais realisticamente, aos participantes do exercício)

decidir o peso relativo a ser conferido a cada critério.

8. assegura que o critério econômico usado para identificar oportunidades de inovação reflita a maneira como ocorrem as atividades de produção. A utilização de informações econômicas quantitativas aumenta a probabilidade de que as demandas do setor produtivo sejam efetivamente avaliadas.
9. amplia a possibilidade de participação dos atores sociais diretamente envolvidos com o desenvolvimento científico e tecnológico, conduzindo a uma "objetivação" das visões particulares subjetivas. A consulta a especialistas oriundos de diferentes esferas (acadêmica, empresarial, burocrática) permite a participação e, em consequência o compromisso desses atores.
10. torna explícitos os julgamentos de valor introduzidos no exercício em função de diferentes perspectivas minimizando a influência de *lobby* político no processo de tomada de decisão.
11. pelo fato de poder ser entendida e acompanhada por todos os atores envolvidos, confere transparência ao processo e estimula a participação. As recomendações normativas apontadas expressam, se não um consenso, pelo menos uma média das opiniões individuais.
12. indica não apenas as orientações que deveriam ser adotadas objetivando o reforço da capacidade de inovação, mas também, através da matriz agregado x instrumentos de política de inovação, qual a melhor forma de implementá-las.

7 - NÍVEL MESO: METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PESQUISA SEGUNDO CRITÉRIOS SOCIAL, ECONÔMICO E TECNOLÓGICO - MAPP

Tal como indicado anteriormente, a metodologia empregada no nível meso — das instituições de P&D e formação de recursos humanos — visa a identificar dentre as linhas de pesquisa, ou áreas de conhecimento, exploradas pela instituição, quais devem receber maior prioridade. Seu resultado —

o potencial de aplicação e instrumentos de política a serem empregados por área de pesquisa da instituição — juntamente com análises econômicas e tecnológicas disponíveis tem como objetivo subsidiar o processo decisório no nível da instituição.

Esta metodologia, tal como a apresentada na seção 6, concebida para ser utilizada no nível macro — Metodologia para Identificação e Promoção de Oportunidades de Inovação -, se baseia numa consulta de tipo Delphi; neste caso a um grupo de participantes pertencentes à equipe da instituição. Sua forma de operação também é muito semelhante.

Ela possui, entretanto, uma característica distintiva importante no que respeita ao processo no âmbito do qual é aplicada. Ao contrário daquela, para a qual não está previsto um contato anterior com o grupo de participantes visando a preparar sua aplicação, e posterior, visando à integração de seus resultados com outros elementos, neste caso isto é imprescindível.

A principal razão é que, neste caso, o grupo de participantes pertence à equipe da instituição. Assim sendo, parece estar plenamente justificado um esforço adicional no sentido de não apenas conferir maiores possibilidades de utilização dos resultados proporcionados pela metodologia, mas de aproveitar a oportunidade para adicionar a estes outros elementos visualizados como igualmente necessários para o aumento do desempenho institucional.

É por essa razão que se decidiu "construir em volta" desta metodologia um "pacote" de capacitação da instituição para o planejamento estratégico (o que não implica que a metodologia possa ser aplicada de forma autocontida para identificar oportunidades de inovação relativas aos diferentes componentes de uma certa área de pesquisa (como a biotecnologia) num determinado segmento produtivo (como a agroindústria).

Esse "pacote" — o Programa de Capacitação de Instituições de P&D em Planejamento Estratégico — combina esta e outras metodologias especialmente concebidas para instaurar, mediante sua transferência para a Instituição, um processo de planejamento estratégico. A transferência se dá

através de uma série de encontros de planejamento com um grupo de participantes da Instituição.

O processo de planejamento estratégico terá um caráter contínuo, dadas às características das metodologias empregadas, que permitem o monitoramento das ações recomendadas e a avaliação de seu impacto, e autosustentado, uma vez que seu seguimento prescinde de apoio externo, podendo o "pacote" ser operado pelo próprio grupo de participantes da Instituição.

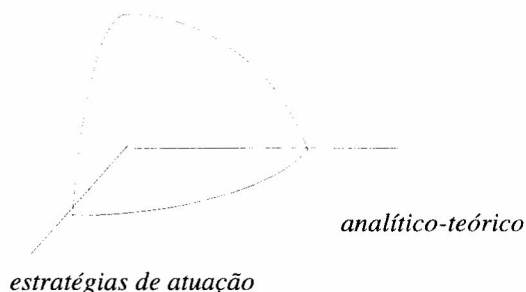
7.1 - CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE INSTITUIÇÕES DE P&D EM PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O Programa adota uma perspectiva *policy oriented* destinada a promover a aquisição, pela Instituição, de uma capacidade de análise, formulação, e gestão de políticas de inovação e, que permita a concepção de um plano de ação estratégica.

O Programa contempla a capacitação relativa a três tipos de conteúdo. O primeiro se refere ao repertório analítico-teórico de Planejamento e Gestão de C&T. O segundo, aos instrumentos necessários para a identificação de estratégias de atuação em instituições de P&D (ou, mais propriamente, para a gestão estratégica da inovação). Uma particular solução de compromisso entre esses dois tipos de conhecimento e um terceiro — o da socialização das visões dos participantes — é considerada necessária. Isto porque este último, em geral subestimado em Programas desta natureza e, também no ambiente com marcado viés acadêmico em que se formam os integrantes das instituições de P&D, tem-se revelado como crucial para a adequada apreensão e utilização dos dois primeiros tipos de conhecimento.

Um espaço delimitado por três eixos, que adiciona ao tradicionalmente explorado no ambiente acadêmico — o conhecimento analítico-teórico —, os elementos metodológicos para a socialização das visões dos participantes e a identificação de estratégias de atuação, dá uma idéia das características do Programa.

socialização de visões



7.2 - OS SEIS MOMENTOS DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

O desenvolvimento do Programa se dá através de atividades adscritas a seis momentos (entendidos não como uma sucessão linear de etapas mas como situações que se desenrolam ao longo de um processo e que se realimentam). Em condições ideais, o Programa deve desenvolver-se ao longo de sete dias de encontros de planejamento.

O primeiro momento: a "socialização de visões" e a Metodologia de Diagnóstico Institucional

O primeiro momento se desenvolve, basicamente, ao longo do eixo "socialização de visões" e consiste na aplicação entre os participantes de uma das metodologias que integram o "arsenal" a ser disponibilizado: a Metodologia de Diagnóstico Institucional⁸. Ela tem como base o método de Planejamento Estratégico Situacional (PES) desenvolvido pelo professor Carlos Matus.

Este momento permitirá:

- a identificação do conjunto de problemas da Instituição que explicam a "situação" que será abordada ao longo do Programa;
- a socialização das visões existentes no interior do grupo acerca das causas e conseqüências desses problemas;
- a explicitação, de forma natural e espontânea, do conhecimento dos participantes acerca daquele repertório de Planejamento e Gestão de C&T, da perspectiva decorrente da sua familiaridade com os níveis macro (de governo), meso (das

⁸ Esta metodologia encontra-se sumariamente descrita em ZAVISLAK e DAGNINO (1998).

instituições de P&D) e micro (das unidades produtivas) relacionados ao processo de inovação, dos seus interesses (no sentido político), e dos seus preconceitos determinados pelo conhecimento teórico e a experiência prática de cada um deles. Esse primeiro momento proporcionará, também, uma base factual para a apresentação e aplicação dos instrumentos metodológicos apresentados.

O segundo momento: o aprofundamento "analítico-teórico"

O segundo momento se desenvolve, basicamente, ao longo do eixo "analítico-teórico". Seu objetivo é o aprofundamento temático nos elementos conceituais, analíticos etc, do repertório de Planejamento e Gestão de C&T. Ele estará orientado por dois tipos de insumo:

- a bagagem prévia dos participantes acerca daquele repertório, o que permitirá socializar e complementá-la numa direção sugerida conjuntamente pelo momento anterior;
- a visão dos participantes acerca das causas e conseqüências dos problemas da Instituição;

A definição do "cardápio" de temas objeto de aprofundamento teórico ou de coleta e análise de informação adicional se dá no âmbito do grupo, através da seleção de alguns desses problemas. Tal procedimento, por ensejar uma abordagem "sob medida" a cada instituição específica, capitaliza a motivação dos participantes, evita a dispersão e aumenta as chances de sucesso do Programa.

O resultado buscado é, fundamentalmente, uma percepção compartilhada e melhor embasada acerca dos problemas que dizem respeito à Instituição, de suas causas e implicações, etc. O reconhecimento das características das causas mediatas e imediatas dos problemas existentes, qualquer que seja a situação a tratar, é um passo sabidamente fundamental para o encaminhamento de sua solução. É por isso necessário determinar se elas possuem um caráter estrutural (imposto pelo contexto econômico, político e social, por exemplo) ou institucional (fruto da existência de um aparato legal inadequado, por exemplo); ou se sua origem é interna ou externa à Instituição; emergencial, temporária ou crônica, etc.

Esse processo pode ser consideravelmente otimizado através de um aprofundamento como o que aqui se sugere, uma vez que ele normalmente se dá mediante a combinação de insumos provenientes de conhecimento acumulado fora da Instituição e freqüentemente já disponível. É por seu intermédio que se poderá diferenciar, por exemplo, quais as causas que devem merecer ataque imediato e as que, apesar de sua influência determinante para a existência do problema, não podem ser, por se situarem fora do espaço de governabilidade da Instituição, direta e imediatamente atacadas. Ou, por exemplo, identificar causas que, por serem causas de outras de maior vulto, apresentam um custo de oportunidade para serem atacadas favorável.

É esse tipo de aprofundamento temático o que permitirá a adequada concepção das operações e dos atores a serem mobilizados, etc, para a sua superação. A qualidade com que tais atividades serão realizadas, no quarto momento do Programa, dependerá do resultado desse segundo momento.

O terceiro momento: a identificação de estratégias de atuação e a Metodologia de Avaliação do Potencial de Pesquisa

O terceiro momento aborda um dos problemas inerentes ao planejamento estratégico em instituições de P&D que, provavelmente, já terá sido apontado pelos participantes do grupo durante o primeiro momento, relativo a como priorizar os distintos potenciais de pesquisa existentes na Instituição. Seu objetivo é gerar no âmbito da Instituição um processo de tomada de decisão mais racional, fundamentado, transparente e participativo para atacar esse problema. Isto se dá através da aplicação de uma metodologia cujo objetivo é avaliar o potencial da pesquisa produzida na Instituição e sugerir prioridades de atuação visando ao seu reforçamento e o aumento do seu impacto no contexto sócio-econômico no qual está inserida.

A metodologia, de tipo matricial multicritério, está baseada num método *Delphi* modificado que tem como principal insumo as opiniões de cada participante do Programa (primeira rodada do *Delphi*). Estas são expressas sob a forma de matrizes que interrelacionam os potenciais de pesquisa e os setores demandantes da Instituição. A partir destas opiniões individuais registradas mediante um *software* dedicado já desenvolvido e adaptável

a cada Instituição particular, se busca uma visão convergente que represente o grupo de participantes. Cada manifestação individual é levada em conta para a formulação dessa visão de conjunto que é posteriormente comparada com a de cada participante. A comparação e o debate dos resultados (segunda rodada do *Delphi*) é um importante momento da aplicação da metodologia.

Um primeiro insumo para a aplicação da metodologia é a identificação dos potenciais de pesquisa da Instituição. Os seus membros que participam do Programa deverão ter um perfeito conhecimento da lista de potenciais de pesquisa. Deve existir um consenso acerca da mesma. A identificação (nome) e descrição (em não mais do que cinco linhas) dos potenciais de pesquisa deve ser feita olhando a pesquisa propriamente dita e não sua aplicabilidade. Quanto mais "puro" estiver indicado o conhecimento englobado em cada potencial de pesquisa, mais rico será o resultado da aplicação da metodologia.

Em segundo lugar, e de forma semelhante, é necessário identificar e descrever os setores demandantes, ou seja, os clientes ou usuários: quem utiliza ou pode utilizar o conhecimento que é produzido pela Instituição. As duas listas: dos potenciais de pesquisa e dos setores demandantes — são os insumos básicos para a aplicação da metodologia.

Um resultado importante de sua aplicação é o estabelecimento da prioridade que deverá receber cada potencial de pesquisa visando à consecução dos dois objetivos institucionais acima apontados. A hierarquização dos potenciais de pesquisa é feita em função do valor de uma prioridade que é uma combinação de outras duas. A prioridade científica, que é um atributo inerente à própria Instituição e função do objetivo de reforçamento de sua capacidade interna. E a prioridade contextual, que decorre da possibilidade de aplicação dos resultados da pesquisa no contexto sócio-econômico em que a Instituição está inserida; ou de sua capacidade para estabelecer relações eficazes com atores nele presentes.

A metodologia fornece um insumo para a tomada de decisão. O grau em que será utilizado varia em função da intensidade do componente inercial inerente a qualquer processo de decisão

que envolva alguma mudança organizacional. Este processo, que costuma estar baseado no prestígio relativo das pessoas e das linhas ou áreas de pesquisa, nas oportunidades de financiamento, nas características herdadas de mecanismos decisórios obsoletos, etc, passará a ter elementos adicionais sobre os quais se apoiar.

O quarto momento: as estratégias de atuação e a Metodologia de Planejamento Institucional

O quarto momento se desenvolve, basicamente, ao longo do eixo "estratégias de atuação" e consiste na aplicação entre os participantes da última das metodologias que integram o "arsenal" a ser disponibilizado: a Metodologia de Planejamento Institucional. Ela é, como a correspondente ao primeiro momento, inspirada no método de Planejamento Estratégico Situacional (PES) desenvolvido pelo professor Carlos Matus.

Seu objetivo é compatibilizar e operacionalizar os resultados obtidos ao longo dos três momentos anteriores. Ele possibilitará:

- a revisão do quadro de problemas identificado em função do produto das atividades já realizadas;
- a definição das operações para encaminhar a solução dos problemas e para aproveitar as oportunidades priorizadas;
- a identificação e qualificação de atores internos e externos à Instituição de cuja ação depende o sucesso de cada operação.

O quinto momento: desenvolvimento da equipe (*team building*)

O último resultado previsto pela Metodologia de Planejamento Institucional, o qual completa o conjunto de insumos necessário para a concepção do Plano Diretor da Instituição é o estabelecimento de responsáveis por cada operação, dos prazos dos indicadores de monitoramento, etc.

A obtenção desse resultado, de importância decisiva para a eficácia das ações programadas, embora não se mostre particularmente difícil, tem-se constituído num sério gargalo do processo de planejamento estratégico em instituições de P&D. Devido às suas características organizacionais, a

implementação de um Plano Diretor neste tipo de instituição é freqüentemente dificultada pelo relativamente escasso comprometimento de seus integrantes com a execução das operações e com o cumprimento dos prazos acordados.

Mais do que uma questão relativa ao que se conhece como “cultura organizacional” na teoria das organizações, essas características parecem estar ligadas ao que pesquisadores de “psicologia organizacional” dos países avançados têm denominado “caráter das organizações”. O desenvolvimento de equipe (*team building*) é o caminho apontado por estes pesquisadores para identificar pontos de ineficiência, administrar conflitos, melhorar a comunicação, valorizar e capitalizar os pontos fortes dos seus membros e, promovendo o desenvolvimento individual e coletivo, aumentar a eficácia das organizações.

A percepção de que uma atividade de desenvolvimento de equipe como a que se encontra crescentemente realizada no meio empresarial pode contribuir significativamente para o sucesso do Programa sugere que se segmente o processo de aplicação da Metodologia de Planejamento Institucional intercalando este quinto momento.

O sexto momento: início da concepção do Plano Diretor da Instituição

Em seguida à atividade de desenvolvimento de equipe, e com base no conjunto de elementos reunidos ao longo do Programa, e na capacidade adicional que esta permite, se gera o último resultado previsto pela Metodologia de Planejamento Institucional. Isto é, o estabelecimento de responsáveis por cada operação, dos prazos, dos procedimentos e indicadores e gerenciamento (acompanhamento, avaliação), etc.

O encerramento do Programa, e o completamento do conjunto de insumos necessário para a concepção do Plano Diretor, é simultâneo ao início do processo que lhe dará origem, para o qual a Instituição deverá então estar capacitada.

8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tal como inicialmente indicado, o processo de implantação do Sistema para Gestão Estratégica da Inovação no Nordeste encontra-se atualmente em curso, sob a responsabilidade da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE e com a colaboração de uma equipe do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, responsável pela concepção do Sistema.

Iniciado em meados do corrente ano, esse processo já ultrapassou a fase de disponibilização das metodologias em que se baseia e dos conteúdos que supõe sua implantação. Foram realizados três “workshops” em que participaram cerca de quarenta técnicos de instituições do Nordeste envolvidas com a formulação e implementação da política de C&T (entidades empresariais, fundações de amparo à pesquisa, institutos de P&D, universidades, secretarias de estado, etc). Foi aplicada a Metodologia para Identificação e Promoção de Oportunidades de Inovação em dois estados do Nordeste, junto a equipes formadas por cerca de trinta membros da comunidade de pesquisa, empresarial e de gestores de C&T. Espera-se até o final do ano aplicar o Programa de Capacitação de Instituições de P&D em Planejamento Estratégico em pelo menos uma Instituição do Nordeste.

É, entretanto, muito cedo para uma avaliação dos resultados alcançados em termos do processo mesmo de formulação e implementação da política de inovação. Os impactos positivos que o Sistema poderá vir a determinar dependem de sua adoção de forma mais ampla como ferramenta de gestão pelos diversos atores envolvidos.

Não obstante, o fato de que o Sistema permite e induz a participação efetiva por parte dos atores na busca de soluções para os problemas que identificam contribui para que no curso de sua operação seja facilitada a geração e difusão de idéias inovadoras no campo da gestão de ciência e tecnologia torna possível que alguns dos *by products* buscados já possam estar sendo alcançados.

O primeiro deles é o de impulsionar uma mudança da postura frente à inovação, que leve à superação dos velhos mecanismos de tomada de decisão e gestão, de forma coerente com as neces-

sidades dos cenários futuros do desenvolvimento econômico e social.

Um outro resultado lateral — o de contribuir para propiciar um melhor entendimento e aumentar a articulação dos atores envolvidos com o processo inovativo — parece igualmente estar sendo alcançado. Contribuir para o adensamento dessa teia de relações sociais, que é tênue no Brasil, mas que nos países desenvolvidos cumpre um papel de fundamental importância no fortalecimento dos vínculos entre pesquisa e produção (ou entre Universidade e Setor Produtivo) e na delimitação de áreas de relevância capazes de balizar o conteúdo da pesquisa numa direção propícia à inovação, parece ser um resultado em si mesmo importante.

Esses dois resultados contribuem para aumentar a probabilidade de que a conexão entre os níveis Macro (do planejamento governamental em C&T), Meso (das instituições de P&D) e Micro (das empresas) e a operacionalização das recomendações de política que emanem de cada um deles, possa conduzir à melhoria do adverso contexto atual.

À medida que prossiga o processo de implantação do Sistema, espera-se que ele possa servir como suporte permanente à tomada de decisão sobre o processo inovativo seja no nível de Governo, quanto no das instituições de P&D e das empresas. Antes disso, porém, considera-se que uma ativa participação dos atores envolvidos poderá propiciar um nível de relacionamento entre eles bastante superior ao hoje existente. A participação, de forma crescentemente transparente e democrática, de entidades de empresários, fundações de apoio à pesquisa, secretarias de estado, institutos de P&D, universidades, sindicatos, associações, etc, poderão transformá-lo em um foro de negociação e articulação de interesses, imprescindíveis à gestão estratégica da inovação; um processo que, embora conducente a um resultado de *policy*, nunca perderá seu caráter de *politics*.

Dessa forma, ao facilitar a definição de prioridades em C&T, articular e adensar a teia de atores envolvidos e criar uma capacitação para o planejamento de C&T, o Sistema estará promovendo um aumento da eficácia do complexo de C&T do Nordeste mesmo antes de ser cabalmente implantado.

ABSTRACT:

This paper presents the System for Strategic Management of the Innovation in the Northeast, currently being implanted by the Superintência do Desenvolvimento do Nordeste (Superintendency of the Development of the Northeast) — SUDENE. The system was conceived by a team from the Department of Science and Technology Policy of the State University of Campinas — UNICAMP — to subsidize the strategic management of innovation in the ambit of a region, at the macro (government), meso- (R&D institutions) and micro (companies) levels. It seeks to incorporate a vision centred on the analysis of the decision-making process into the body of information — S&T indicators, academic diagnoses of disciplinary fields, sectorial analyses produced by the tools of innovation economy, and global studies of prospects — needed for the drafting and managing of innovation policy. The first three sections of the paper are aimed at providing the reader with a contextualization and a justification that allow an understanding of the process that gave rise to the proposed System. The fifth section presents a summary of the characteristics of the System and of the levels it encompasses. The first two methodologies (of the four that comprise the System), destined to systematically and rationally set out the perception of the actors involved in the decision-making in innovation management at a macro and meso- level, are described in sections 6 and 7.

KEY WORDS:

Strategic Management; Technology and Science; Planning C&T; Technological Innovation; SUDENE ; Brazil-Northeast

9 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Bush, Vannevar: **Science, the endless frontier**. Washington, 1945.

CONICIT. **Prospectiva científica y tecnológica**. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica. Dirección de Planificación, 1991. 48 p.

DAGNINO, Renato. Como ven a América Latina los investigadores de política científica europeos? **Revista de Estudios Sociales de la Ciencia**, v.1, n.1, p.73-112, set./1994.

_____. La determinación de prioridades tecnológicas: un enfoque matricial. In: **IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, 4., 1991, Caracas**. Caracas: Dolvia C. A., 1991. p. 391-400.

_____. Innovación y desarrollo social. **REDES — Revista de Estudios Sociales de la Ciencia**, Buenos Aires, n. especial, 1998.

_____. A nova ordem mundial e a política tecnológica nos países do Cone Sul. **Mercosul desafio à integração, indicadores econômicos FEE**, Porto Alegre, v.22, n.3, p.192-204, nov./94.

DAGNINO, Renato, DAVYT, Amilcar: Siete equívocos sobre calidad y relevancia en la investigación universitaria. In: Albornoz M., Kreimer P., Glavich E. **Ciencia y Sociedad en América Latina**. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, 1996. p. 232-49.

DAGNINO, Renato, THOMAS, Hernan. Os caminhos da política científica e tecnológica latino-americana e a comunidade de pesquisa: ética corporativa ou ética social. **Avaliação — Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior**, v. 3, n. 1, 1998.

DAGNINO, Renato, THOMAS, Hernan , DAVYT, Amilcar. El pensamiento en ciencia tecnología y sociedad en latinoamerica: una interpretacion politica de su trayectoria. **REDES - Revista de Estudios Sociales de la Ciencia**, Buenos Aires, n.7, p. 13-51,1996.

_____. Vinculacionismo/ Neovinculacionismo: racionalidades de la intera-cción Universidad-Empresa en América Latina (1955-1995). **Espa-cios Revista Venezolana de Gestión Tecnológica**, v. 18, n.1, p. 49-76, 1997.

ELZINGA, Aant , JAMISON, Andrew. El cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología. **Zona Abierta**, Buenos Aires, n. 75/76, p. 91-132. 1996.

HAM, Christopher, HILL, Michael. **The policy process in the mo-dern capitalist state**. Londres :Harvester Wheatsheaf, 1993.

HERRERA, Amilcar. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. In: SÁBATO, Jorge. **El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia - tecnología - desarrollo — dependencia**. Buenos Aires: Paidós, 1975.

HERRERA, Amilcar. **Reflexões sobre o planejamento científico e tecnológico**. São Paulo: NPCT/UNICAMP, 1981. (Mimeogr.)

HOGWOOD, Brian, GUNN, Lewis. **Policy analysis for the real world**. Oxford: Oxford University Press, 1984.

HUERTA, Franco. **El método PES**. Caracas: Altadir, 1994.

KASH, D. E. Priority Science and technology Policy Research. In: Inose et alli (eds.). What Should be Done?, The Proceedings of the NISTEP International Conference on Science and Technology Policy Research. Tokio-Japão, 1991.

- LOPEZ-MARTINEZ et alli. An approach to technology auditing for small and medium-sized firms. In: **V International Conference on Technology Management, 5., 1996, Miami.** Miami, 1996.
- LOWE, Henry , GEORGHIOU, Luke. An application and assessment of a matrix approach to determining priorities in science and technology in a small developing country. **Technology Management.** v.4, n.2, p. 215- 232, 1989.
- RONAYNE, J. **Science in government.** Baltimore: Edward Arnold, 1984.
- SAGASTI, Francisco , ARÁOZ, Alberto. **La Planificación científica y tecnológica en los países en desarrollo.** México: Fondo de Cultura Económica, 1988.
- SOLLEIRO J., QUINTERO, R. Prioridades de investigación y desarrollo de la biotecnología agroalimentaria. CIT-UNAM / IDRC, 1993.
- UNESCO. **Método para la determinación de prioridades en ciencia y tecnología.** 1979. (Serie Estudios y documentos de política científica, 40)
- VACCAREZZA, Leonardo Reflexiones sobre el discurso de la política científica. In: Albornoz, M., Kreimer, P. **Ciencia y tecnología: _estrategias y políticas de largo plazo.** Buenos Aires: EUDEBA, 1990.
- WAISBLUTH, Mario ,GORTARI, Alonso. **A Methodology for science and technology planning.** 1987. (Mimeogr.)
- ZAVISLAK, Paulo, DAGNINO, Renato. Technological Demands: a simplified identification method for industrial sectors in Brazil. In: Levebre, L., Mason, R., Khalil, T. **Management of technology, _sustainable development and eco-efficiency.** Oxford: Elsevier Science, 1998, p. 341-350.