

# Ensino e pesquisa em gestão tecnológica na América Latina

## SUMÁRIO

### INTRODUÇÃO

O AMBIENTE  
SÓCIO-ECONÔMICO DA  
AMÉRICA LATINA

TRINTA ANOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

OS GRUPOS DE ENSINO E  
PESQUISA EM POLÍTICA DE  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA  
AMÉRICA LATINA

Argentina  
Brasil  
México  
Venezuela  
Outras Iniciativas na Região

O PAPEL DAS AGÊNCIAS  
GOVERNAMENTAIS E A  
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL:  
O CASO DO BRASIL NO  
PERÍODO 74/84

DESAFIOS PARA  
A PRÓXIMA DÉCADA

A Nível dos Grupos de Ensino e Pesquisa  
A Nível das Agências Governamentais  
A Nível das Organizações Internacionais

CONCLUSÃO

BIBLIOGRAFIA

**Jacques Marcovitch**

Professor Titular  
da FEA/USP. Pesquisador  
Senior e Integrante  
da Equipe do  
PACTo/FEA/USP. Consultor  
da UNESCO e da OEA  
para assuntos de Administração  
em Ciências e Tecnologia.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho analisa alguns aspectos relevantes dos esforços de ensino e pesquisa realizados na América Latina no campo dos estudos das políticas em ciência e tecnologia para o desenvolvimento. Nesta análise buscar-se-á descrever algumas origens destes esforços, os principais problemas enfrentados e finalmente fornecer algumas perspectivas sobre o futuro destas iniciativas.

Na década de 70 foram consideráveis os esforços para fazer acompanhar os investimentos em C&T por atividades que pudessem garantir o aprimoramento da alocação de recursos humanos e materiais no sistema de C&T. As agências governamentais criaram dentro delas e/ou apoiaram a criação de grupos de estudo dedicados a favorecer a consolidação do sistema de C&T.

No levantamento feito pela UNESCO com dados levantados em 1980, foram detectadas mais de 1.117 unidades dedicadas aos aspectos de política e gestão em ciência e tecnologia. Estas unidades, distribuídas em 84 países contam com 5.184 profissionais dedicados ao ensino e a pesquisa.

Hoje a América Latina conta com vários grupos sediados em países como México, Venezuela, Brasil, Colômbia, Chile, e intensos esforços individuais importantes como por exemplo, na Argentina. Cada um destes grupos e ou indivíduos tem se preocupado com segmentos do sistema de C&T. A preocupação tem sido a nível de setores econômicos: alimentos, químico, metalúrgico, informática etc. ou a nível de tipo de organizações como institutos de pesquisa, centros de tecnologia, indústria etc.

Os grupos existentes na América Latina tem se mantido bem vinculados a centros congêneres na Europa, Estados Unidos mas com um pequeno grau de relacionamento entre si: os esforços de aproximação entre os grupos e indivíduos existentes na América Latina são de fundamental importância. São reduzidos, no entanto, os estudos mais globais tendo uma perspectiva latino-americana.

## O AMBIENTE SÓCIO-ECONÔMICO DA AMÉRICA LATINA

A América Latina está vivendo uma situação de crise resultante do término de um ciclo tecno-sócio-econômico. Esta crise caracteriza-se pela drástica limitação de novos investimentos, pela elevação dramática do nível de desemprego, pela preocupante instabilidade social nas grandes concentrações urbanas, pela revolução tecnológica que atravessam os países centrais e o conseqüente obsolescência tecnológica que afeta os demais países.

A crise é um convite à reflexão e à busca de uma nova posição estratégica. A ambição do planejador, a euforia do executor, dão lugar à paciência e disciplina do observador e do avaliador. Antes do surgimento de um novo ciclo é útil apreender os erros e acertos do passado. Atravessa-se um momento de análise e reflexão para retirar do passado as lições que podem servir para preparar o futuro. No ambiente latino-americano de ciência e tecnologia e, em espe-

cial, no sistema de fomento, a busca de uma nova posição estratégica é imprescindível.

A crise econômica internacional levou os países latino-americanos a mudanças adaptativas das suas políticas, podendo indentificar-se um ambiente cujas principais características são as seguintes:

- elevado grau de endividamento externo com fortes pressões no balanço de pagamentos;
- negociações com o FMI sobre ajustamentos na economia gerando desemprego, redução do endividamento público, elevado custo financeiro, redução dos subsídios (inclusive C&T), redução dos gastos públicos etc.;
- adaptações ou ajustes na estrutura produtiva pelo esforço de exportação e drástica redução das importações;
- considerando-se as retrações dos mercados internacionais, a despeito do relativo sucesso no crescimento das exportações de alguns países, a economia interna está carente de investimentos sociais para garantir as necessidades do mercado interno em termos de alimentos, medicamentos, habitação, transporte, telecomunicações etc.

As divergências de interesse entre os países desenvolvidos e aqueles localizados no hemisfério Sul, seja no plano financeiro (elevadas taxas de juros), no plano comercial (protecionismo e o comércio com moeda forte), ganharam uma feição bem mais definida. Este fato leva à busca de interesses comuns na América Latina e poderá aumentar a troca de experiências entre os países da região.

## TRINTA ANOS DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

A América Latina testemunhou nas últimas três décadas o surgimento de inúmeros órgãos de coordenação e fomento do sistema de ciência e tecnologia. As medidas adotadas e os investimentos realizados tiveram por objetivo levar a um maior grau de autodeterminação política e a uma elevação do bem-estar da população através da geração de inovações resultando em um melhor aproveitamento dos recursos locais, tanto a nível do setor agropecuário como industrial.

Datam da década de 50 a maior parte dos conselhos nacionais de ciência e tecnologia na América Latina. Foi nessa fase do pós-guerra que se evidenciou a necessidade de maior coordenação dos sistemas de C&T. Rapidamente esses conselhos tomaram consciência da sua importância diante da carência de recursos financeiros, necessários para a consolidação de instituições do sistema de C&T. Foi então que nas duas décadas seguintes - 60 e 70 - surgiram os organismos financiadores de projetos. Estes organismos surgiram tendo como prioridade a indução da inovação tecnológica nas suas etapas próximas a funções de produção, tendo como cliente-alvo o setor produtivo.

Apesar de todo o esforço realizado nas últimas três décadas, os indicadores revelam que a América Latina constitui, unicamente 1% do esforço mundial em ciência e tecnologia e ademais, disperso e descoordenado em um grande número de países. Os países da região gastam em média entre 0,2% e 0,5% do seu PIB

em ciência e tecnologia e que está bem abaixo de países industrializados que detêm um PIB maior. Mesmo em comparação a outras regiões em desenvolvimento existe um evidente atraso revelando que o aumento dos investimentos fixos em C&T não é suficiente para garantir a consolidação do sistema.

Historicamente, observa-se na América Latina o aparecimento de uma série de réplicas de experiências institucionais que foram influenciando a estrutura do sistema de ciência e tecnologia de diversos países. Foram modelos absorvidos e ligeiramente adaptados sem a devida análise dos resultados alcançados.

No caso dos mecanismos de financiamento, houve uma distorção de origem, qual seja, de que o elemento essencial de promoção do desenvolvimento tecnológico é a disponibilidade de crédito subsidiado. As dificuldades existentes em repassar recursos financeiros para desenvolvimento tecnológico ao setor produtivo revela o vício desta premissa e que o assunto é mais amplo e complexo.

O esforço de planejamento em ciência e tecnologia é, portanto, uma experiência recente na América Latina. Data da década de 50 as primeiras iniciativas de elaboração de políticas explícitas para o desenvolvimento científico e tecnológico. Foi na década de 60 que se multiplicaram as agências de coordenação da política científica e tecnológica. Finalmente na década de 70 surgiram as agências orientadas para a consolidação de uma infra-estrutura de C&T e para favorecer as fontes em pesquisa científica, pesquisa tecnológica e o setor produtivo.

O caminho percorrido nestas três décadas repousou principalmente em experiências acumuladas em países industrializados e no bom senso, competência e habilidade política daqueles que lideraram estes esforços. Na década de 70 surgiram em vários países da América Latina as preocupações quanto à necessidade de grupos universitários estudarem estes temas de forma disciplinada e profunda. Com apoio da UNESCO e de outras agências internacionais, alguns projetos foram estruturados tanto no campo dos aspectos de política global ou setorial quanto nos aspectos de gestão das instituições que compõem o sistema de C&T.

## **OS GRUPOS DE ENSINO E PESQUISA EM POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA**

Para analisar as perspectivas do ensino e da pesquisa em política de C&T, foi inicialmente descrita a experiência de alguns países selecionados. Esta descrição é abrangente, merecendo aprofundamento.

### **Argentina**

A Argentina é o país latino-americano que mais investiu per capita no seu desenvolvimento científico. Investimento que deu elevados retornos do ponto de vista de formação de recursos humanos e de contribuição para o avanço da ciência. É o país da região que tem o privilégio de ter entre seus cientistas dois que receberam o Prêmio Nobel da área científica, sendo

um por seus trabalhos na área de fisiologia e medicina e outro por sua contribuição na área de bioquímica.

Este amplo investimento levou a Argentina a possuir, já na década de 50, toda uma infra-estrutura de coordenação, fomento e execução de pesquisa científica e tecnológica. O Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Tecnológicas, a Comissão Nacional de Energia Nuclear, o Instituto Nacional de Tecnologia Agrícola, o Instituto Nacional de Tecnologia Industrial e outros importantes institutos datam da década dos anos 50. Isto evidencia a sólida infra-estrutura que existia neste país. A conjuntura política e econômica recente fez com que todo esse esforço fosse estagnado. Os grupos de estudo sobre política de C&T, sofreram problemas semelhantes. A Fundação Bariloche é um exemplo desse rico passado.

Na Argentina, observa-se até o momento, vários intentos que não tiveram ainda o respaldo necessário do governo para garantir sua continuidade. Rubén Zeida (1984) identifica três iniciativas que merecem destaque:

- Curso de posgrado sobre Gestión de la Innovación Tecnológica de la Empresa en la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (1981).
- Curso de extensión de Ciência, Tecnologia y Sociedad, en el Centro de Altos Estudios de Ciências Exactas (CAECE, 1982).
- Curso del Doctorado de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral, sobre Ciencia, Tecnologia y Desarrollo (1981).

Em complemento a estas três iniciativas encontrar-se-á outros pesquisadores que trouxeram uma considerável contribuição como Jorge Katz e Francisco Colman Sercovich, Alberto Aráoz, Miguel de Santiago e outros.

No momento as autoridades argentinas responsáveis pelo desenvolvimento científico e tecnológico estão altamente motivadas para reanimarem os grupos aos estudos e à reflexão sobre os temas de política e gestão em C&T. Mas se na Argentina é limitado o número de unidades preocupadas com o tema, é considerável o número de argentinos militando na área em outros países latino-americanos.

### **Brasil**

Atualmente o Brasil conta com aproximadamente 16 grupos de ensino e pesquisa em política de ciência e tecnologia, localizados em diversas universidades de diversos estados brasileiros (quadro I).

Estes grupos são constituídos por pesquisadores, professores e alunos. Os grupos têm se mantido integrados através de um programa global de trabalho que abrange, geralmente, atividades de ensino e pesquisa. Quanto às atividades de ensino, são geralmente de aperfeiçoamento, mas em pelo menos três grupos (USP, UNICAMP, UFRJ), avançaram até alcançar o estágio de ensino em nível de pós-graduação.

Em sua grande maioria, os membros dos grupos não alocam a totalidade de tempo de trabalho a estas atividades, principalmente devido a limitação dos recursos. Apesar desta dedicação parcial, os grupos se

Quadro 1

NOME DO NÚCLEO	TÍTULO DAS PRINCIPAIS PESQUISAS
<p>NUCLEO DE ENSINO E PESQUISA EM POLITICA CIENTIFICA E TECNOLÓGICA. UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA. CAMPINA GRANDE - PB</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HISTÓRIA DA CIÊNCIA E POLÍTICA CIENTÍFICA NA AMÉRICA LATINA.</li> <li>• FRENTEZ MODERNIZANTES: IMPLICAÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA-INDUSTRIAL.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POLITICA CIENTIFICA E TECNOLÓGICA. COPPE/ UNIV. FEDERAL DO RIO DE JANEIRO RIO DE JANEIRO - RJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO E MOBILIDADE INFRA-SETORIAL NA INDÚSTRIA TÊXTIL.</li> <li>• TECNOLÓGIA POPULAR E ENERGIA NO SETOR RESIDENCIAL RURAL.</li> <li>• DINÂMICA DAS EMPRESAS DO SETOR ENERGÉTICO NO BRASIL E A POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA.</li> <li>• PROGRESSO TÉCNICO E CONDIÇÕES DE TRABALHO.</li> </ul>
<p>NUCLEO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA FLORIANÓPOLIS - SC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OS GRUPOS INDUSTRIAIS NA REGIÃO SUL.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POLITICA CIENT. E TECNOLÓGICA. PROGRAMA INTEGRADO DE MESTRADO EM ECONOMIA E SOCIOLOGIA. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-RECIFE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POLÍTICAS TECNOLÓGICA E ENERGÉTICA NO BRASIL: ASPECTOS INTERATIVOS.</li> <li>• PROCESSO DE TRABALHO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POL. CIENT. E TECNOLÓGICA. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (Instituto de Geociências) CAMPINAS - SP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O DESENVOLVIMENTO DO SETOR MINERAL BRASILEIRO. A CONTRIBUIÇÃO DA BIOMETALURGIA.</li> <li>• ESTUDOS SOBRE O SETOR DE MICROELETRÔNICA NO BRASIL.</li> <li>• A INDÚSTRIA DE ARMAMENTOS E A ECONOMIA BRASILEIRA.</li> <li>• ESTUDOS PROSPECTIVOS NA AMÉRICA LATINA.</li> </ul>
<p>NUCLEO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TÉCNICA. FAC. DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HISTÓRIA SOCIAL DA CIÊNCIA NO BRASIL.</li> <li>• MODELOS DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POL. CIENT. E TECNOLÓGICA. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. (Depto. de Economia e Planejamento) CAMPINAS - SP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A INFORMÁTICA E A AUTOMAÇÃO NO SETOR SERVIÇOS.</li> <li>• ESTUDO DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL DO SETOR NACIONAL DE COMPUTADORES E PERIFÉRICOS.</li> <li>• TENDÊNCIAS DO PROGRESSO TECNOLÓGICO NAS PRÓXIMAS DÉCADAS E AS MUDANÇAS NA DIVISÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO.</li> <li>• MUDANÇAS E IMPACTOS DAS NOVAS TECNOLÓGIAS NO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES.</li> </ul>
<p>NUCLEO DE POLÍTICA E GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLÓGIA. FAC. DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO/ ESCOLA POLITÉCNICA - USP. SÃO PAULO - SP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TECNOLÓGIA, ENGENHARIA E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO</li> <li>• A DIFUSÃO DE TECNOLÓGIA COMO FATOR DE CRIAÇÃO DE NOVAS EMPRESAS INDUSTRIAIS NO SETOR DE INFORMÁTICA.</li> <li>• AS PATENTES BRASILEIRAS DE 1809 A 1891.</li> <li>• GESTÃO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE CIÊNCIA E TECNOLÓGIA.</li> </ul>
<p>NUCLEO DE ENSINO E PESQUISA EM POLITICA CIENTIFICA E TECNOLÓGICA. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. BELO HORIZONTE - MG</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TECNOLÓGIA E PROCESSO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA E DE AUTO-PEÇAS.</li> <li>• A INTRODUÇÃO DO PROGRESSO TECNOLÓGICO NA AGRICULTURA NA BRASILEIRA.</li> <li>• PROCESSO DE TRABALHO E TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA SIDERURGIA (de Minas Gerais).</li> <li>• TECNOLÓGIA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: UM ESTUDO COMPARATIVO.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POL. CIENT. E TECNOLÓGICA. INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. RIO DE JANEIRO - RJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANÁLISE DAS IMPLICAÇÕES DO PROGRESSO TÉCNICO AO CASO DA CONSTRUÇÃO HABITACIONAL (Desenvolvimento e aplicação de uma metodologia).</li> <li>• TÉCNICA E PENSAMENTO ECONÔMICO CLÁSSICO.</li> <li>• ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA MUDANÇA TECNOLÓGICA.</li> <li>• PERSPECTIVAS DE ROBOTIZAÇÃO NO BRASIL: O IMPACTO SOBRE A ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO.</li> </ul>
<p>NUCLEO DE ADMINISTRAÇÃO EM C&amp;T UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. SALVADOR - BA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O IMPACTO DA BIOTECNOLÓGIA NA INDÚSTRIA QUÍMICA E PERSPECTIVAS DO SETOR NO BRASIL.</li> <li>• A DEMANDA CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA DO POLO PETROQUÍMICO DE CAMACARI-BAHIA.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POL. CIENT. E TECNOLÓGICA. INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE PESQUISAS DO RJ. FACULDADE CÂNDIDO MENDES RIO DE JANEIRO - RJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IMPLANTAÇÃO DE UM CADASTRO NACIONAL DE C&amp;T</li> <li>• ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO DE BASES DE DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS NO BRASIL.</li> <li>• PADRÕES DE INFLUÊNCIA NAS CIÊNCIAS SOCIAIS LATINO-AMERICANAS.</li> <li>• CULTURAS ACADÊMICAS E POLÍTICAS CIENTÍFICAS: ESTUDOS DE CASO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE ENSINO E PESQUISA EM POLITICA CIENT. TECNOL. PARA A AGRICULTURA. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. SEROPÉDICA - ITAJUAÍ (Antiga Rio-São Paulo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TECNOLÓGIA NA INDÚSTRIA DE SEMENTES E A PESQUISA GENÉTICA.</li> <li>• TECNOLÓGIA NA INDÚSTRIA DE DEFENSIVOS.</li> <li>• TECNOLÓGIA NA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS.</li> <li>• TECNOLÓGIA DA CANA-DE-AÇÚCAR.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POL. CIENT. E TECNOLÓGICA. FAC. DE CIÊNCIAS ADMINISTRAT. DE PERNAMBUCO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. RECIFE - PE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA DO NORDESTE.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE APOIO AOS CENTROS DE ENSINO E PESQUISA EM POL. CIENT. E TECNOLÓGICA. FAC. DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. PORTO ALEGRE - RS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMPREGO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL - 1984/2000</li> <li>• EFEITOS DA MODERNIZAÇÃO SOBRE O PROCESSO DE TRABALHO EM INDÚSTRIA DE CALÇADOS DO RIO GRANDE DO SUL.</li> </ul>
<p>PROGRAMA DE ESTUDO E PESQUISA EM C&amp;T DEPTO. DE CIÊNCIAS SOCIAIS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS SOCIAIS DA ADOÇÃO DE TECNOLÓGIAS NA AGRICULTURA BRASILEIRA.</li> </ul>

Baseado nas informações levantadas na reunião dos coordenadores de núcleos de política científica e tecnológica, realizada em Brasília nos dias 10 e 11 de outubro de 1983.

caracterizam por um crescimento contínuo, decorrente de sua vinculação com cursos de pós-graduação onde há uma contínua oferta de novos pesquisadores e professores interessados. Isto levou os grupos a se expandirem em torno de um ou dois professores polarizadores.

Pode-se constatar nos grupos existentes, a independência que cada um possui na definição ou escolha das áreas em que vai atuar, sendo que esta definição depende muito mais do potencial interno que dos interesses dos possíveis usuários. Estão incluídos temas como a Transferência de Tecnologia, Impacto da Biotecnologia e da Robotização na Indústria, História da Ciência e a Tecnologia, Impacto da Microeletrônica na Indústria etc.

Este fato tem levado a uma situação onde alguns grupos têm desenvolvido pesquisa e estudos na mesma área, chegando-se muitas vezes próximo de uma repetição de estudos ou do desenvolvimento de capacitações semelhantes em dois ou mais grupos. Apesar de interessante, pois pode-se comparar os resultados dos estudos realizados, isto origina uma duplicação de esforços que é negativa principalmente quando os recursos são escassos.

Em complemento a listagem dos 16 grupos de ensino e pesquisa em PGCT devem ser mencionadas as atividades de ensino e pesquisa em gestão de C&T do "Programa de Administração em Ciência e Tecnologia - PACTo", vinculado ao Instituto de Administração da Universidade de São Paulo, o qual treinou, desde 1972, mais de 5.000 técnicos de 250 instituições brasileiras e de outros países da América Latina. Este Programa, sediado na Universidade de São Paulo, é apoiado de forma decisiva pelo PROTAP/FINEP que procura consolidar e favorecer o surgimento de novos núcleos neste campo. Junto ao PACTo existe na USP o "Programa de Estudos do Futuro - PEF" que tem se preocupado com a realização de estudos de prospectiva, o Núcleo de História da Ciência e o Núcleo de Política e Gestão em Ciência e Tecnologia. Tudo isto levou a USP a criar seu programa de Pós-Graduação em Política e Gestão em Ciência e Tecnologia. Com isto passou-se a oferecer aos mestres em administração, economia e engenharia, a oportunidade de se especializar nesta área. Uma das atividades do PACTo que merece destaque é o Programa Modular de Treinamento em Administração C&T (PROTAP) patrocinado pela FINEP e promovido pela (PACTo/USP). Neste programa de 4 semanas de duração acrescentado por atividades intermodulares, são os seguintes os temas abordados:

- Transferência de Tecnologia
- Planejamento Estratégico para Instituições de Pesquisa
- Planejamento e Controle de Projetos de Pesquisa
- Estrutura Organizacional para Inovação
- Resistência à Mudança Técnica
- Desenvolvimento de Equipes de Projetos de Pesquisa
- Mudanças Organizacionais
- Avaliação de Seleção de Projetos de Pesquisa

Outros programas que evoluíram e passaram a se preocupar em oferecer um programa de mestrado nesta área são os da Universidade Federal do Rio de

Janeiro e da Universidade Estadual de Campinas. Com três mestrados na área surge a necessidade em apoiar o esforço de pesquisa destes núcleos a fim de se garantir uma contínua renovação e adaptação dos conhecimentos oferecidos.

O CNPq tem uma ação decisiva na criação dos núcleos de políticas, obtendo inclusive o apoio internacional da UNESCO. Hoje, no entanto, observa-se que o número de núcleos criados é demasiado o que gerou uma inconveniente pulverização de recursos. Em complemento a sua ação de obtenção de apoio internacional e do limitado apoio institucional oferecido aos grupos, o CNPq teve ainda mais quatro ações diretas:

Edição da "Revista Brasileira de Tecnologia - RBT" que tem se tornado um canal de disseminação dos trabalhos realizados por autores brasileiros e latino-americanos sobre política de CET. A RBT tem também divulgado dados estatísticos e indicadores, revelando o volume de investimentos realizados pelos vários segmentos do sistema. Finalmente notas e informações sobre cursos e publicações dos grupos tem sido assuntos de matérias da RBT.

Organização e promoção do "Curso de Especialização em Política Científica e Tecnológica" com duração de nove semanas, e que cobre os seguintes temas:

- A Ciência e a Tecnologia na História
- Aspectos Econômicos da Ciência e Tecnologia
- O Processo de Desenvolvimento do Pensamento Científico
- Tendências Atuais da Ciência e Tecnologia
- Aspectos Institucionais de C&T
- Recursos Metodológicos e Institucionais para Pesquisa.

O curso é realizado anualmente para aproximadamente 30 participantes, e envolve como docentes os integrantes dos vários núcleos de política e dirigentes dos componentes do Sistema de C&T.

- Definição de prioridades para estudos e pesquisas em política de C&T. Estas prioridades buscam revelar quais as áreas de maior interesse para os grupos de pesquisa se aproximarem destes temas.
- Implantação do Sistema SELAP de Informações em C&T que permite levantar e armazenar, sob forma de banco de dados para consulta, as pesquisas em andamento nesta área.

A FINEP/PROTAP teve uma atuação mais orientada para a gestão de C&T, tanto a nível das agências governamentais como das instituições que compõem o Sistema de C&T (institutos de pesquisa, centros tecnológicos, universidades etc.). Através do PROTAP, a FINEP delineou os primeiros programas modulares de formação gerencial em C&T, apoiou o grupo da USP na realização deste programa, incentivou a criação de outros grupos no Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia e Paraíba. (Vide Daniel Andrade Ribeiro de Oliveira - "La Formación de Recursos Humanos en el Brasil para el Desarrollo Tecnológico y para la Administración de la Ciencia y Tecnología). Com o apoio da OEA vários programas latino-americanos de gestão tecnológica foram realizados, o que favoreceu a aproximação dos vários países da América Latina em torno do tema.

## México

Data de 1935 a vinculação formal entre o desenvolvimento científico e o sócio-econômico, quando no governo de Cárdenas, se explicita a disposição do Estado assumir e estimular a pesquisa científica, antecipando assim a influência da UNESCO que levou mais tarde à constituição do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CONACYT). A nível do CONACYT e da UNAM encontram-se vários grupos que tem se preocupado em analisar e criticar a dinâmica do desenvolvimento científico e tecnológico mexicano. Entre eles cabe destacar:

- O “Grupo de Sociologia de la Ciencia” do Instituto de Pesquisa Social da Universidad Autónoma do México (UNAM) que tem estudado os problemas de elaboração e aplicação de uma política de ciência no país.
- O “Programa de Ciencia e Tecologia para o Desenvolvimento” do Colégio do México. Este é um programa interdisciplinar que reúne os pesquisadores que estão interessados no desenvolvimento científico e tecnológico mexicano. A área mais consolidada do programa é a industrialização no qual se encontram temas como Oferta Internacional de Tecnologia Empregada na Indústria de Calçados, estudos específicos nos setores têxtil e alimentos. Os integrantes deste programa têm também estudado a interação entre os processos econômicos e políticos com o meio e o impacto da evolução tecnológica no homem assim como o impacto da C&T no meio rural.
- “Programa de Economia da Ciência e Tecnologia” do Departamento de Economia da Universidade Nacional Autónoma do México. Este programa enfatiza os estudos de prospectiva da economia política da ciência e tecnologia. Suas atividades culminaram com a realização, em fevereiro de 1984, de um Simpósio Latino-Americano sobre as Perspectivas da Política Científica e Tecnológica na América Latina. A reunião foi uma oportunidade de intercâmbio entre os países presentes de experiências de estudos de prospectivas. Merece registro que ao término desta reunião foi aprovada a idéia da criação da Associação Latino-Americana de Política Científica e Tecnológica (ALPCYT), que está em fase de constituição.
- “Programa de Administração de Tecnologia (PROAT)”, resultante do esforço conjunto do CONACYT e do Centro de Investigación e Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional - CINVESTAV/IPN. Nos seus três anos de existência, realizou vários cursos e seminários sobre o tema. O esforço seguinte praticamente herdou este esforço inicial na área de Administração Tecnológica.
- A “Direção Geral de Desenvolvimento Tecnológico” da UNAM representa um esforço original de se criar dentro da Universidade um agente de interface e um centro irradiador de inovações. Esta unidade empreende estudos e promove cursos para dinamizar o processo de inovação tecnológica. Ela também facilita o registro de patentes e a transferência de tecnologia da UNAM para o setor produ-

tivo. No ano de 1984, foram promovidos vários cursos sobre: Gestão de Projetos de Pesquisa Tecnológica, Política Científica e Tecnológica, Comercialização e Transferência de Tecnologia, Formulação e Avaliação de Projetos de Pré-Inversão, Organização e Administração de Centros de Pesquisa Tecnológica. Este grupo tem se tornado um centro de reflexão sobre os aspectos de política e gestão tecnológica no México e sobre a América Latina.

O México, junto ao Brasil, revela o maior número de iniciativas de análise do desenvolvimento científico e tecnológico. O CONACYT que também tem empreendido alguns destes estudos tem realizado um notável esforço de divulgação através de duas revistas - “Ciência e Desenvolvimento” e “R&D México” - que alcançam mais de 60.000 leitores no México e em outros países.

Com o apoio da OEA, da FONEP e do CONACYT um projeto de reflexão e treinamento sobre o financiamento da inovação tecnológica se iniciou em 1983.

## Venezuela

A Venezuela apesar da sua riqueza petrolífera (ou talvez por causa dela) conseguiu avanços limitados no seu processo de industrialização apesar de um respeitável esforço em C&T. Foi no início da década de 50 que dois fatos marcaram o início da nova história da ciência venezuelana. A criação da Associação Venezuelana para o Avanço da Ciência (1950) e a Fundação Roche (1952) são os marcos desta nova etapa.

Quanto as unidades mais orientadas para os estudos de Política e Gestão em Ciência e Tecnologia pode-se identificar a Universidade Simon Bolivar e o Instituto Internacional de Estudios Avanzados (IDEA) que tem por objetivo contribuir para o processo de integração dos países em desenvolvimento através do trabalho conjunto dos cientistas do Terceiro Mundo, em especial, os da América Latina. Mais recentemente a “Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnologia de la Region Centro Occidental-FUNDACITE” tem assumido um papel inovador nesta área.

Neste ano de 1984 a FUNDACITE oferece vários cursos sobre a temática. Os seguintes temas são assuntos de cursos e seminários: Patentes e Propriedade Industrial, Gestão Tecnológica, Problemática da Pesquisa nos Institutos de Ensino Superior, Administração de Ciência e Tecnologia e Impacto da Pesquisa Agrícola na Região. A FUNDACITE publica um boletim - “Gestion C-T” - para disseminar eventos, publicações e atividades em geral sobre o tema. Apesar desta competência ser embrionária, nos parece bem estruturada para resultar numa sólida capacitação.

Merece também destaque o “Programa de Maestria em Ciência e Tecnologia” dentro do Programa de Pós-Graduação em Planejamento do Desenvolvimento, localizado no Centro de Estudos do Desenvolvimento (CENDES) na Universidade Central da Venezuela. Os integrantes deste programa têm empreendido também estudos sobre a América Latina.

Finalmente deve ser lembrada a "Revista Interciência", orientada por um amplo conselho internacional e editada na Venezuela. "Interciência" tem sido um canal de disseminação de notas e informações sobre o sistema de ciência e tecnologia de cada país da América Latina.

### **Outras Iniciativas na Região**

Outros importantes grupos existentes na América Latina merecem registro, como por exemplo:

- O "Centro Interuniversitário de Desarrollo (CINDA)966 sediada em Santiago-Chile, tem por objetivo analisar e promover a participação da universidade nos processos de desenvolvimento do continente. O CINDA tem estudado os vários aspectos administrativos da universidade latino-americana, tanto a nível da sua organização e dinâmica interna, como na sua interação com o meio industrial e rural. A Pedagogia Universitária, Administração Universitária, Administração da Atividade Científica e Tecnológica na Universidade, Relação com o Setor Produtivo são alguns dos temas de estudos, pesquisas e cursos do CINDA.
- O "Programa de Capacitação e Intercâmbio de Experiências no Campo da Administração de Projetos de C&T na Região Andina (PROACYT)" se desenvolveu dentro do escopo do convênio "Andres Bello". Este convênio tem o objetivo de favorecer a integração educativa, científica e cultural dos seguintes países: Bolívia, Colombia, Chile, Equador, Espanha, Panamá, Peru e Venezuela. O "PROACTY" se inspira nas experiências já realizadas na região. Ele busca o desenvolvimento de potencialidades gerenciais aplicadas para o sistema de C&T tanto a nível das empresas como a nível dos demais componentes do sistema.

### **O PAPEL DAS AGÊNCIAS GOVERNAMENTAIS E A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL: O CASO DO BRASIL NO PERÍODO 74/84.**

O CNPq com apoio da UNESCO e outras agências internacionais teve um papel importante na germinação de alguns destes núcleos mais orientados para esforços de política. Quanto a FINEP, também com apoio da UNESCO e outras agências internacionais, colaborou na germinação de esforços de capacitação na gestão dos componentes do sistema de C&T. Os grupos são integrados por membros de formação profissional diferentes o que garante uma desejável multidisciplinaridade. Todos os grupos são vinculados a uma instituição universitária o que garante, de um lado, uma relativa estabilidade destes grupos, uma profissionalização nos trabalhos realizados mas, em contrapartida, um tempo de resposta longo em relação aos anseios das instituições que desejam trabalhos encomendados e de utilização específica.

No princípio da década de 70 o governo brasileiro começou a elaborar os primeiros Planos Básicos

de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-PBDCTs. As dificuldades na elaboração destes planos demonstraram a necessidade da criação de uma competência na área de Política Científica e Tecnológica. Visando sanar este problema foram criados o "Centro de Estudos e Pesquisa" da FINEP e a "Coordenação de Estudos em Política Científica e Tecnológica-C&T" do CNPq.

No entanto, mesmo com a criação destes dois organismos, não foi resolvido o principal problema que era a inexistência de uma massa crítica na área de Política em Ciência e Tecnologia. Esta situação evidenciava a necessidade da formação de pessoal na área. Neste sentido, o CNPq executou um programa em três etapas. Na primeira fase identificou-se pesquisadores em universidades de potencial e regionalmente importantes, cujos temas de trabalho, com pequenos ajustes pudessem se conformar à temática do desenvolvimento da C&T (Documento CNPq - A Experiência Brasileira na Montagem de Centros de Ensino e Pesquisa em Política Científica e Tecnológica - Agosto/83).

Numa segunda fase propôs-se a esses mesmos professores/pesquisadores que introduzissem nos currículos de suas escolas e faculdades os temas das pesquisas encomendadas. Paralelamente, estimulou-se que teses de mestrado se ocupassem de temas relativos a C&T. Numa terceira fase, pode então contar com recursos do Projeto BRA/022 financiado com recursos do PNUD e administrado pela UNESCO. Para esse projeto elaborou-se os primeiros módulos de ensino sobre o desenvolvimento da C&T e passou-se então a oferecer professores estrangeiros para fortalecer aqueles currículos que tinham conseguido institucionalizar-se. Esses professores tinham por tarefa oferecer cursos com base nesses módulos, orientar teses, assistir a CET nos seus projetos de estudos e divulgar a temática em outros foros. Tais consultores começaram a chegar ao Brasil no ano de 1979, ou seja, quatro anos após as primeiras iniciativas terem sido tomadas.

Em 1977 uma missão da UNESCO assessorou a montagem do sistema computadorizado de informações bibliográficas (SELAP) e outra missão selecionou os temas de âmbito de Política Científica e Tecnológica que se desenvolveriam e se organizariam em módulos. Com o resultado desta missão e conjuntamente com o CNPq foram definidos os seguintes objetivos:

- Incrementar a capacidade do CNPq para selecionar, organizar e processar informações relacionadas com o planejamento e a formulação de políticas em C&T, através da elaboração e implementação de um sistema computadorizado de informações.
- Desenvolver um programa de formação que reforce a capacidade de formulação de políticas, planos e programas do CNPq, e de outras instituições governamentais selecionadas mediante a elaboração de um conjunto de módulos experimentais de formação.
- Incrementar a capacidade de formulação de políti-

cas, planos e programas do CNPq, mediante missões específicas de consultores para apoiar determinadas atividades prioritárias nessas áreas.

- Criar um programa integrado de investigações sobre o desenvolvimento científico e tecnológico e sobre suas implicações sócio-econômicas. Este programa estará localizado nas universidades e outras agências governamentais. Este objetivo será alcançado mediante uma ativa participação de uma reduzida quantidade de instituições que possam absorver os resultados dos três objetivos prévios.

Em 1980 o CNPq estruturou o apoio à criação da área de PC&T através da formalização de um Programa. Neste Programa foram mobilizados os seguintes mecanismos de apoio:

- Sistema de bolsas e auxílios individuais do CNPq, constantes da ação de fomento às atividades científicas deste órgão.
- Auxílio financeiro institucional, a partir da dotação de recursos próprios do Programa, que são repassados aos Núcleos através de convênios estabelecidos entre o CNPq e a Instituição-Base.
- Projeto PNUD/UNESCO-BRA/76-022, de cooperação internacional que visava a criação de módulos de ensino em universidades, através de vindas de especialistas estrangeiros de centros de maior experiência.
- Intercâmbios internacionais entre instituições brasileiras e estrangeiras, visando a realização de projetos de pesquisas conjuntas, viagens de estudo e estágios.
- Serviço de informação e documentação em política científica e tecnológica.
- Serviços de editoração.
- Apoio ao intercâmbio entre os membros de diferentes instituições.

O apoio da UNESCO favoreceu em grande parte a interação dos grupos emergentes com grupos mais maduros da Europa e dos Estados Unidos. No caso brasileiro, a cooperação **CNPq/UNESCO** induziu à criação dos núcleos de política em C&T enquanto a cooperação **PROTAP/FINEP/UNESCO** favoreceu a consolidação de competências em Administração de C&T. Apesar da natural sobreposição existente entre os núcleos de política e de gestão foram adotadas estratégias diferentes em cada caso. Sendo que no caso dos núcleos de política foram pulverizados os recursos de apoio enquanto que no segundo caso houve uma maior preocupação no apoio de poucas unidades de uma forma mais decisiva.

Ainda em relação a UNESCO devem ser mencionados como resultados tangíveis, o repertório de unidades de centros de ensino e pesquisa em política de ciência e tecnologia, e o conceito de "Team Fellowship Programme" que resultou na capacitação de multiplicadores como na publicação de uma coletânea sobre "Administração em Ciência e Tecnologia". Esta coletânea, composta por 20 trabalhos originais que constituíram uma obra de mais de 400 páginas, teve sua primeira edição comercial de 2.000 có-

pias esgotada em menos de um ano (Administração em Ciência e Tecnologia. Editora Edgard Blücher, 1983).

A ação regional da OEA tem se orientado para a criação de núcleos de política como de gestão em ciência e tecnologia, realizando vários cursos e estudos conjuntamente com instituições nacionais com o apoio do seu respectivo governo. Este foi o caso dos vários cursos e seminários sobre gestão tecnológica, realizados no México, Brasil, Venezuela etc. Na área de política foram realizados vários eventos como os recentes sobre o papel dos bancos de desenvolvimento no apoio à inovação tecnológica.

Quanto à disseminação dos resultados dos grupos brasileiros, deve ser considerada em dois níveis:

- entre os próprios grupos de PGCT; e
- externa, isto é, para os usuários dos resultados de estudos e pesquisas.

Para se levar os resultados dos trabalhos executados em um dos Núcleos até os demais, iniciou-se em 1983, de uma forma experimental a realização de "Seminários Temáticos", onde procura-se o intercâmbio de experiências entre os pesquisadores dos diferentes Centros de Ensino e Pesquisa em Política Científica e Tecnológica. Com isto, busca-se a integração dos Centros que estejam desenvolvendo temáticas comuns ou conexas, visando uma maior coordenação inter-institucional, maior repasse dos resultados parciais e finais das pesquisas assim como a estruturação de projetos conjuntos (Documento CNPq - Seminários Temáticos, p. 1). Em 1983 foram realizados dois desses seminários.

Quanto à disseminação externa, ela é feita de forma tímida e deve ser mais aprimorada. Há várias formas que são utilizadas, como artigos em periódicos especializados, relatórios técnicos, comunicações em congressos, teses etc. A "Revista Brasileira de Tecnologia - RBT" do CNPq tem sido um constante disseminador através de artigos pertinentes à área. Os possíveis usuários dos estudos realizados estão convencidos que as formas de disseminação devem ser aperfeiçoadas. Eles recomendam que os resultados sejam divulgados mais intensamente num estilo mais conclusivo.

É evidente que o Brasil conseguiu nestes dez anos, criar uma rede de grupos orientados para a pesquisa e para o ensino nesta área. Com isto fica evidente a possibilidade de reunião de esforços governo-universidade-institutos de pesquisa-setor produtivo com apoio da cooperação internacional para favorecer o avanço do sistema de C&T da região. Vários outros países da região como o México por exemplo, também detém hoje valiosas competências. A questão que se coloca no momento é quais são os desafios dos próximos anos.

## DESAFIOS PARA A PRÓXIMA DÉCADA

### A Nível dos Grupos de Ensino e Pesquisa

A descrição anterior revela que já se avançou na América Latina na constituição destes grupos. Com base na situação descrita, nos problemas identi-

ficados e nas opiniões dos dirigentes de vários grupos e de agências interessadas nos resultados deste trabalho, os seguintes desafios merecem ser destacados:

- Favorecer a aproximação dos grupos de pesquisa em política e gestão de C&T dos usuários dos seus trabalhos. É necessário que o grupo esteja mais interessado em elaborar um estudo conclusivo com propostas objetivas. Para favorecer esta aproximação, é preciso que os grupos disseminem os resultados alcançados através dos meios de comunicação adequados.
- Orientar as atividades dos grupos para as prioridades locais, sem perda da perspectiva nacional, regional e internacional. Pelo menos 70% das atividades deveriam ser orientadas para estas prioridades locais sem inibir a liberdade para a reflexão mais descomprometida. Para isto é necessário diversificar as fontes de recursos para a manutenção das linhas de pesquisa a fim de evitar uma incômoda dependência de um único financiador.
- Promover a multidisciplinaridade garantindo sempre a objetividade das conclusões e a necessidade de propostas de políticas ao término do estudo. Para isto é importante que os grupos de pesquisa escolham certas áreas de especialização e invistam nas mesmas ao longo dos anos. Pode levar mais de 10 anos para que um grupo possa revelar sua contribuição original para a dinamização do sistema de C&T.

### **A Nível das Agências Governamentais**

- Investir nos recursos humanos dos grupos, tanto para o aprofundamento teórico e da realidade local e regional, como para conviver com grupos congêneres de outros países.
- Favorecer a integração entre os vários grupos de cada país e da região. Com isto se consolida a oportunidade para realizar estudos mais ambiciosos e de forma consorciada. Estas oportunidades de integração servem para o intercâmbio de experiências e estímulo a novas idéias.
- Reduzir a pulverização dos recursos. É necessário fazer opções, isto é, concentrar seus recursos em estudos profundos e de duração de pelo menos dois a três anos. Cabe à agência financiadora e/ou usuário de estudo se convencer do vulto destes trabalhos e da importância de uma postura profissional por parte dos pesquisadores em relação aos mesmos. Com um apoio mais decisivo por parte das agências, poderão ser constituídos centros de excelência, e servir de multiplicadores para a criação de novos núcleos. A vinculação de estudos à realização de Grandes Programas Governamentais é uma forma de garantir os esforços de longo prazo.

### **UMA AGENDA DE TEMAS PRIORITÁRIOS**

Neste ano de 1984 foi elaborada no Brasil uma agenda de temas de interesse. Esta agenda elaborada conjuntamente pelas agências governamentais e os grupos de estudos, reflete as áreas de pesquisa de maior interesse e serve de proposta de discussão para os demais países da região.

### ● Política, Planejamento e Instrumento de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

#### - Estado, Ciência e Tecnologia

Análise da atuação do Estado no setor de ciência e tecnologia durante os últimos dez anos, quanto aos aspectos de natureza político-institucional e gerencial-administrativo, relacionados à formulação, implementação e avaliação de políticas, atividades de fomento, legislação e aspectos gerais de planejamento. Exame das relações entre a política de C&T e as questões sociais e econômicas, bem como uma análise sobre as perspectivas que se delineiam para a política nacional nessa área durante a próxima década.

#### - Financiamento em Ciência e Tecnologia

Visa analisar a configuração do sistema de financiamento de C&T voltado para a formação de recursos humanos, a realização de pesquisas, o desenvolvimento de produtos e processos, a difusão de resultados, a transferência e absorção de tecnologia, o provimento de insumos e serviços, entre outros.

#### - Participação do Poder Legislativo no Processo de Planejamento do Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Trata-se de avaliar níveis de envolvimento e formas de participação do Poder Legislativo nos níveis federal, estadual e municipal nos processos de planejamento, acompanhamento e controle do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro, seja na formulação de políticas, de planos e programas governamentais, seja na definição de legislação e no trato de questões que direta ou indiretamente sejam pertinentes ou afetem o setor de C&T.

#### - Indicadores de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Elaboração de uma revisão crítica dos indicadores atualmente utilizados pelas principais agências de planejamento em C&T e a reflexão teórica sobre seu aperfeiçoamento enquanto instrumental de avaliação do avanço científico e tecnológico nacional decorrente de ações planejadas.

### ● Ciência e Tecnologia e Políticas Públicas

#### - Desenvolvimento Tecnológico e a Política Social

Visa o exame das demandas tecnológicas geradas no âmbito das políticas sociais e da relação entre a política de C&T e essas políticas públicas. A análise de tais questões torna-se de importância fundamental ao considerar-se o impacto da crise econômica sobre a qualidade de vida das populações em geral e sobre as condições de operacionalização da política social do Estado em particular.

#### - C&T e Grandes Programas Governamentais

#### - GPG

Avaliar as relações que se configuram entre o desenvolvimento científico e tecnológico e os de grandes projetos governamentais, de modo a instrumentalizar a política de C&T com novas formulações e alternativas de encaminhamento voltadas para o maior aproveitamento das oportunidades que ali se apresentam

- C&T e Desenvolvimento Agrícola  
Avaliar a estrutura e o funcionamento das atividades de C&T desenvolvidas tanto a nível estatal quanto das empresas voltadas para a agricultura. Para tanto há que se considerar a estratégia governamental de modernização agrícola, os instrumentos de planejamento voltados para produção, difusão e absorção de tecnologia, bem como as demandas científicas e tecnológicas referentes a diferentes estratégias de planejamento.
  - C&T e Política Industrial  
Realizar uma avaliação dos aspectos econômicos, tecnológicos e institucionais de segmentos estratégicos do setor industrial no Brasil. Com esta avaliação objetiva-se detectar o impacto das políticas industriais - a nível macro e a nível setorial - sobre o setor de produção de ciência e tecnologia em anos recentes. Além do estudo da dinâmica interna de segmentos determinados deve-se também analisar as suas inter-relações com outros segmentos e setores da economia nacional e de outros países, de modo a se obter uma definição dos efeitos de indução e multiplicadores atuantes.
  - Impactos do Desenvolvimento Científico e Tecnológico
    - Impactos Sociais do Desenvolvimento Tecnológico  
Analisar as transformações que o desenvolvimento tecnológico gera no seio da sociedade, especialmente referentes à estrutura de emprego, ao processo de trabalho, à organização da produção e aos efeitos sobre as condições de vida em geral, tais como as modificações ao nível dos comportamentos, da psicologia e das estruturas sociais.
    - Impactos Ambientais do Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
Analisar transformações - verificadas e esperadas - decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico. Espera-se que sejam propostos e utilizados métodos e formas de avaliação prévia de impacto ambiental de projetos e atividades com alta densidade científico-tecnológica.
  - C&T e Sociedade
    - C&T e Participação Social  
Analisar os diversos meios de participação de segmentos organizados da sociedade civil nas questões relacionadas com o desenvolvimento científico e tecnológico, e também avaliar o papel atualmente desempenhado pelos partidos políticos, sindicatos, associações empresariais, sociedades científicas e profissionais além de outras associações de classe, na definição, no debate, no controle, no questionamento e na promoção de políticas, planos e ações referentes à C&T.
    - Papel dos Meios de Comunicação na Difusão de Questões Relacionadas ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico na Sociedade  
Analisar de forma comparada os vários meios de comunicação quanto ao papel que desempenham e ao potencial que representam na difusão de conhecimentos técnico-científicos e no tratamento das grandes questões que se colocam atualmente para a política científica e tecnológica.
  - Gestão de Pesquisa e Desenvolvimento
    - Gestão de P&D na Empresa Industrial  
Objetiva avaliar a estrutura e o funcionamento das atividades de P&D desenvolvidas por empresas do setor industrial, levando em conta aspectos estratégicos como planejamento, execução, acompanhamento, avaliação, desempenho, custos, papéis, funções, carreiras e outros considerados relevantes. Poderá igualmente abarcar a relação entre atividades de P&D na indústria e questões como incentivos fiscais e financeiros, importação e transferência de tecnologia, incorporação de resultados, relacionamento com universidades e institutos de pesquisa tecnológica.
    - Transferência dos Resultados de P&D ao Setor Produtivo  
O processo de transferência de resultados de P&D ao processo produtivo é complexo. Somam-se a isso as peculiaridades do desenvolvimento industrial, da estrutura universitária e dos institutos de pesquisa. Por outro lado, a competência técnica já existente e a capacidade instalada para a realização de atividades de P&D fazem supor um potencial de transferência de resultados superior ao efetivamente realizado.
    - Gestão da Pesquisa em Universidade  
Trata-se de conhecer melhor e avaliar as características e os entraves da administração da pesquisa na universidade, sob seus vários aspectos: planejamento, custos, avaliação de resultados, perfil do administrador, entre outros.
    - Gestão de Atividades de C&T em Instituições Governamentais  
O crescimento comparativamente rápido das atividades de planejamento, fomento, acompanhamento e avaliação de programas e projetos em C&T, por parte de instituições governamentais não permitiu, até agora, a aquisição de experiência e a implantação de mecanismos gerenciais altura da tarefa exigida. Por isso são necessárias análises que possibilitem o conhecimento mais sistematizado quanto às lacunas e deficiências técnicas e gerenciais existentes e escolher elementos para sua gradativa eliminação.
    - Gestão de P&D em Institutos de Pesquisa  
Examinar a realidade organizacional e as características institucionais dos institutos de pesquisa responsáveis por uma série de entraves para uma participação mais dinâmica no processo de geração e transferência de conhecimento tecnológico para o setor produtivo.
- Estes temas que resultam de um trabalho conjunto dos grupos de pesquisa, agências governamentais, representantes do setor produtivo, revelam os temas de maior interesse no momento no Brasil e que servem de base de discussão para uma agenda a nível da América Latina.

## A Nível das Organizações Internacionais

- Buscar maior integração dos esforços entre as agências que atuam na região. Em complemento às agências mencionadas (UNESCO, OEA), algumas

novas como IDRC e CEE estão apoiando decisivamente grupos e estudos. Uma integração destes esforços é desejável.

- Criação e consolidação de uma rede latino-americana para favorecer o intercâmbio e integração. Com isto estar-se-á favorecendo o intercâmbio com grupos de outras regiões a nível horizontal e com isto aproveitar melhor a cooperação vertical disponível. Com a constituição de redes latino-americanas estar-se-á também facilitando a disseminação do material didático para os vários campos e vários estágios de formação em matéria de política para o desenvolvimento científico e tecnológico da região.
- Criação de um mecanismo internacional e/ou regional para favorecer a formação de recursos humanos e a pesquisa no campo das políticas de C&T. Com isto estar-se-á favorecendo a constituição de um corpo de estudiosos em torno de um "Colégio Latino-Americano de Política e Gestão em C&T".
- Financiar de forma decisiva, linhas de pesquisa de caráter regional a fim de favorecer o estudo de problemas de caráter comum. Como pode ser observado neste estudo, são reduzidos os estudos que abordam a problemática latino-americana, apesar da semelhança dos problemas enfrentados por vários países. A agenda de temas de itens prioritários, mencionada em item anterior, deve ser ampliada para a perspectiva da região.
- Criação de uma rede internacional que possa favorecer a cooperação das várias regiões do mundo no

ensino e pesquisa de Política e Gestão de Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento.

## CONCLUSÃO

Estes são os desafios a serem discutidos na forma de um plano de desenvolvimento com a participação de grupos universitários, agências governamentais e organizações internacionais com o objetivo de se atingir uma capacidade mais forte no ensino e pesquisa em política e gestão em ciência e tecnologia na América Latina.

A responsabilidade do governo local e também dos conselhos de pesquisa, agências de financiamento e bancos de desenvolvimento é:

- Apoiar a criação e consolidação de grupos de ensino e pesquisa em política e gestão de ciência e tecnologia.
- Deixar explícita a demanda de estudos e os problemas que desejam ver estudados provendo os recursos financeiros necessários para tais estudos.

As agências internacionais (especialmente UNESCO e OEA que iniciaram o apoio à criação destes núcleos) cabe:

- Fomentar a consolidação de uma rede latino-americana de grupos de estudo de política e gestão em C&T na região.
- Induzir e financiar a realização de estudos sobre problemas regionais a nível da América Latina.
- Disseminar os relatórios de estudos e material didático desenvolvido por todos os países da região e para outras regiões e países interessados.

## BIBLIOGRAFIA

**CIENCIA Y Tecnologia Hoy.** Algunos Hechos y Muchos Impresiones sobre la Ciencia y la Tecnologia en Mexico. *Interciencia*, Caracas, 6 (6):402-416, nov./dec., 1981.

**CIENCIA Y Tecnologia Hoy.** Algunos Hechos y Muchos Impresiones sobre la Ciencia y la Tecnologia en Mexico. *Interciencia*, Caracas, 7 (1):37-44, ene./fev., 1982. Parte II.

**CIENCIA Y Tecnologia Hoy.** Algunos Hechos y Muchos Impresiones sobre la Ciencia y la Tecnologia en Venezuela. *Interciencia*, Caracas, 7 (5):-sep./oct., 1982. Parte I.

**CNPq.** Coordenação de Política Científica e Tecnológica. A Experiência Brasileira na Montagem de Centros de Ensino e Pesquisa em Política Científica e Tecnológica. Brasília, 20/8/83.

**CNPq/Cet.** Prioridades de Trabalho para 1984/85.

**CNPq/Ibict.** Estudos e Pesquisas em Andamento em Política Científica e Tecnológica. Brasília, 1983.

**CONSEJO Nacional de Ciencia Y Tecnologia.** Ciencia, Tecnologia y Desarrollo del Medio Rural. Lima, 1983.

**PADCT.** Edital de Divulgação 02/84. Subprograma de Planejamento e Gestão em Ciência e Tecnologia Estudos e Pesquisas. Junho/84.

**PNUD/ CNPq/Unesco.** Fortalecimiento de las Instituciones de Enseñanza y de Investigación en el Área de la Política Científica y Tecnológica. (Version definitiva baseada en Informe preparado por el Consultor Sr. Rubén Emílio Zeida).

**SECRETARIA Ejecutiva Permanente Del Convenio "Andres Bello".** (SECAB). Pro-

grama de Capacitación e Intercambio de Experiencias en el Campo de la Administración de Proyectos de Ciencia y Tecnología en la Región Andina - PROACYT. Reunión Técnica, Sasaima, Colombia, Junio 2-4, 1982. (SECAB - D. nº 188).

**UNESCO.** Report of the Director-General on the Establishment of an "International Institute for Training and Research in Scientific and Technological Development Policy and Planning". Paris, UNESCO, General Conference - Twenty-second Session, 1983.

**UNESCO.** Division of Science and Technology Policies. First Experimental Course Training and Research in Scientific and Technological Development Policy and Planning (Central American Isthmus), 24 Oct., 1983.

**UNESCO.** Second Conference of Ministers Responsible for the Application of Science and Technology to Development and those Responsible for Economic Planning in Asia and the Pacific. Manila, 22-30, March 1982.

**UNESCO.** Division of Science and Technology Policies. Feasibility Study on the Establishment of an International Institute for the Planning of Scientific and Technological Development, 2, May, 1983.

**UNIVERSIDADE** Autônoma de Mexico. Simposio Internacional. Perspectivas de la Política Científica Tecnológica en América Latina. Intercambio de Experiencias Prospectivas: CEE y América Latina. Guanajuato, México, 20-24, Febrero, 1984. Reporte Final. (Seminário de Economía Política de la Ciencia y la Tecnología. DEPFÉ. Marzo, 1984).

**ZEIDA,** Rubén Emilio. Programa Nacional de Investigación y Docencia en el Area de Polí-

tica y Administración de "Ciencia y Tecnología". Buenos Aires, 2, Fev., 1984.

#### **PANFLETOS E DOCUMENTOS:**

**PACTO** - Programa de Administração em Ciência e Tecnologia. Faculdade de Economia e Administração. Universidade de São Paulo. 1984.

**CURSO** de Pós Graduação em Política e Gestão de Ciência e Tecnologia. Área de Ênfase nos Mestrados em Administração, em Economia e em Engenharia de Produção. Convênio CNPq/USP. 1983.

**PROGRAMA** de Estudos do Futuro. Instituto de Administração. Universidade de São Paulo. 1984.

**INTEGRACION** Tecnológica. Boletín Bimestral de la Dirección General de Desarrollo Tecnológico. Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México. Vol. 1, Abril/Mayo, 1984.

**DIRECCION** General de Desarrollo Tecnológico -

UNAM. Programa de Entrenamiento en Innovación Tecnológica. 1984.

**INSTITUTO** de Economia Industrial/UFRJ. Programa de Pesquisa. Orientação Geral. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**SECAB.** D. nº 187. Seminario sobre Investigación Aplicada en la Region Andina. Informe Final. Secretaria Ejecutiva Permanente del Convenio "Andrés Bello". Bogotá, Mayo 10-12, 1982.

**CENTRO** Interuniversitario de Desarrollo - CINDA. Boletín Informativo nº 65, Abril 1984.

**FUNDACION** Para El Desarrollo de La Ciencia Y La Tecnología De La Region Centro Occidental - FUNDACITE. Gestión C&T. Año 1, vol. I, nº 1, Abril 1984.

**SECRETARIA** de Planejamento da Presidência da República (SEPLAN-PR)/CNPq/I-PEA/CENDEC. III Curso de Especialização em Política Científica e Tecnológica. Brasília, 8 de outubro a 7 de dezembro de 1984.