

## **Política tecnológica e planejamento governamental**

PEDRO MOTTA DE BARROS \*

*1. O que se fez; 2. O que se pretendeu fazer; 3. Os instrumentos práticos da política; 4. O que se deveria fazer.*

### **1. O que se fez**

A história econômica do Brasil não registra, a não ser a partir de 1968, um propósito explícito de Governo no sentido de definir objetivos e ações planejadas no campo das atividades científicas e tecnológicas.

Estas atividades se constituíram, pela primeira vez, em área de ação planejada quando da elaboração do Programa Estratégico de Desenvolvimento (1968/70).

O documento seguinte de orientação governamental — Metas e bases para a ação do Governo (1970/73) <sup>1</sup> — não só continua dando ênfase a essas atividades, como procura fixar diretrizes específicas e estabelecer certos instrumentos de política que revelam esforço no sentido de alcançar um nível mais elevado de consistência interna e coerência com os demais objetivos da política econômica e social.

O documento citado não pretende ser um novo plano global, mas um meio de planejamento “de sentido eminentemente prático e mais voltado

\* Da Financiadora de Estudos e Projetos S.A. (FINEP)

<sup>1</sup> Metas e bases para a ação do Governo. Presidência da República, set. 1970.

para a execução, definindo os objetivos nacionais e as metas estratégicas setoriais, as realizações principais programadas e os projetos de alta prioridade nos principais setores”.

Como quer que seja, o Programa Estratégico de Desenvolvimento, elaborado anteriormente com intuito deliberado de planejamento global, foi considerado, em princípio, como “modelo macroeconômico” para o “exercício de consistência geral” das metas e bases do planejamento posterior (op. cit. p. 23, nota de rodapé). Por outro lado, o mesmo documento (p. 15-6) sublinha que o “projeto nacional considera três perspectivas: a perspectiva de médio prazo, mediante programa operativo para 1970/73; a perspectiva da década, para cumprimento de um decênio (1970/80) de real desenvolvimento; e a perspectiva de uma geração, até o ano 2000, para a construção do Brasil plenamente desenvolvido”.

Trata-se, por conseguinte, de uma tentativa de conferir um grau mais elevado de racionalidade à metodologia de planejamento global, dando continuidade a uma tradição de cerca de 40 anos.<sup>2</sup>

A experiência de planejamento das atividades científicas e tecnológicas, por ser bem menor, apresenta certo descompasso em relação ao enfoque macroeconômico global.

A experiência que se tem, no setor, vem da década de 60, com o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico/Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (FUNTEC/BNDE), secundado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Ministério da Educação e Cultura/Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CNPq e MEC/CAPES), os dois últimos criados há mais tempo. A despeito do estímulo trazido por estas entidades às atividades de pesquisa básica e, principalmente, de formação de pessoal qualificado, considero ainda insatisfatório o trabalho desenvolvido para a criação de uma metodologia sistemática de ação planejada nas áreas em que se especializaram. Sabe-se, às vezes, o que não se deve fazer, o que, em todo caso, constitui um conhecimento importante.

Era natural que assim ocorresse, pois só em torno de 1962 é que se evidenciou o esgotamento irreversível do modelo de desenvolvimento baseado na substituição de importações.

Não é casual, portanto, que só a partir de 1968 uma política científica e tecnológica viesse a ser incorporada expressamente num plano federal, propondo-se, inclusive, evoluir para uma política de “substituição de tecnologia em número considerável de setores industriais”.

Começava a adquirir foros de objetivo governamental, portanto, embora com um certo atraso, a idéia de que o desenvolvimento nacional deveria assumir um sentido integrado, autônomo e harmonioso, não mais devendo continuar se apoiando em ramos isolados de um único setor — a indústria

<sup>2</sup> Para uma visão analítica e histórica dessa experiência, ver Octávio Ianni, *Estado e planejamento econômico no Brasil (1930-1970)*. Rio, Editora Civilização Brasileira, 1971. Ver, também, Lafer, Betty Mindlin. *Planejamento no Brasil*, S. Paulo, Editora Perspectiva, 1970.

— cuja debilidade essencial foi transmitida pelo mecanismo induzido de substituição de importações.

Dado o seu caráter exógeno, este mecanismo acentuava as distorções resultantes de um crescimento pautado no modelo de capitalismo dependente, contra o qual o País vinha opondo, desde a década de 1930, de uma maneira cíclica e muitas vezes tortuosa, a alternativa do modelo de capitalismo nacional.

## 2. O que se pretendeu fazer<sup>3</sup>

A partir de 1968, portanto, o Governo federal se propôs a reforçar a base de sustentação dinâmica do sistema produtivo por intermédio da conjugação dos seguintes objetivos:

- a) ampliação do *mercado interno*, mediante incorporação das camadas de renda mais baixa da população à sociedade global, o que estaria na dependência da efetivação de medidas consistentes destinadas a configurar uma justa redistribuição da renda nacional;
- b) aumento orientado das *exportações*, particularmente de manufaturados, visando sobretudo criar recursos para renovar constantemente o aparelho produtivo nacional e ampliar o mercado interno;
- c) *substituição* seletiva e disciplinada *de importações*, com vistas a atender às exigências do aparelho produtivo nacional e às necessidades reais da população brasileira;
- d) no *setor agrícola*, a ação do Governo teria por objetivo: a implantação de um mecanismo financeiro e fiscal voltado para a modernização tecnológica e o fortalecimento da agricultura de mercado, a ampliação da área produtiva através da ocupação de espaços vazios; e a execução da reforma agrária nas regiões onde a estrutura da propriedade da terra constituísse obstáculo ao aumento da produtividade e à melhoria das condições de vida do trabalhador rural;
- e) no *setor industrial*, o pleno desenvolvimento das novas fontes de dinamismo seria incompatível com a manutenção do tradicional modelo de industrialização voltado para o atendimento exclusivista de grupos sociais afortunados, privilegiador da produção de mercadorias suntuárias e caracterizado por excessivos custos industriais, graves desperdícios materiais (destruição de excedentes, devastação de recursos naturais não renováveis, poluição ambiental, etc.) e parca infra-estrutura de economias externas. Este modelo seria o condicionante principal da inflação exorbitante de preços (que favorece os superlucros privados e avilta os salários) e das antidemocráticas injustiças sociais. Em contraste com tal panorama,

<sup>3</sup> Cf. O desenvolvimento da economia brasileira e o programa de ciência e tecnologia — programa de expansão do sistema de pesquisas tecnológicas — 1971/74. FINEP — Financiadora de Estudos e Projetos / Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Rio, s/d.

adotar-se-ia novo modelo de desenvolvimento que favorecesse a superação dos obstáculos inerentes à industrialização tradicional e tendesse a se harmonizar cada vez mais com as premissas essenciais e as implicações necessárias da revolução científica e tecnológica. Isso dependeria naturalmente da adoção de uma política econômico-financeira e social coerente que contemplasse, dentre outras coisas, a modernização das pequenas e médias empresas tradicionais (por exemplo, promoção de economias de escala, aumento da especialização das fábricas, qualificação geral e permanente da força de trabalho) e o fortalecimento do poder competitivo da indústria nacional em face da estrangeira, ambas devendo ser mantidas sob estrito controle com a finalidade de fazê-las atenderem prioritariamente a demanda da população brasileira (principalmente dos grupos sociais desafortunados, o que exigiria a criação maciça de novos empregos e uma política salarial justa), aproveitarem adequadamente vantagens comparativas no mercado mundial (visando sobretudo a integração cooperativa e o desenvolvimento articulado das economias latino-americanas, bem como o relacionamento equitativo com países africanos e asiáticos de análogo nível de desenvolvimento), evitarem o déficit de nosso balanço de pagamentos (graças, por exemplo, à limitação das remessas de lucros e outros serviços de fatores externos) e promoverem atividades tecnológicas compatíveis com a nossa constelação de fatores (sendo, portanto, reprováveis quaisquer políticas de introdução indiscriminada de tecnologias alienígenas, seja formalmente, seja *de facto*, embutidas em equipamentos de duvidosa originalidade, a exemplo dos que nos poderão ser impingidos por obra e graça do Decreto n.º 1236/72, que favorece o transplante servil e subvencionado de fábricas estrangeiras completas);

f) seria ainda a meta última e mais geral do Governo a difusão dos benefícios da civilização por toda a sociedade, mediante incorporação efetiva das grandes massas não só ao esforço como também aos *resultados* do desenvolvimento global do País, inclusive sob forma de melhoria no nível de educação e de maior participação nos processos de decisão política nacional.

Esse, aliás, é o quadro em que seria exequível um desenvolvimento econômico-social auto-sustentado, harmonioso e persistente. Dentro dos limites de uma mera industrialização extensiva, com a introdução aleatória e acrítica de técnicas de uso corrente na maioria dos países que fizeram de há muito sua revolução industrial, o Brasil poderia atingir, durante algum tempo, altas taxas de crescimento do produto nacional bruto (PNB), mas a um custo social incompatível com as exigências econômicas, sociais, políticas e mentais da revolução científico-tecnológica que se processa no mundo e nos envolve incoercivelmente. Dado o seu caráter planetário e globalizante, esta revolução, mais do que a que lhe precedeu, está fadada a atingir os mais longínquos rincões da Terra e a mobilizar de maneira contínua todas as potencialidades criadoras do homem.

Por suas próprias características, a revolução industrial alicerçou seu êxito na fragmentação extrema das tarefas produtivas, as quais poderiam

ser executadas por trabalhadores com pouca ou nenhuma especialização de nível superior, havendo uma tendência para a demanda de operários semi-especializados.

O êxito da revolução tecnológica, ao contrário, dependeria crescentemente de técnicos e especialistas de níveis médio e superior, notadamente em setores fora da produção direta, adquirindo cada vez maior peso uma especialização fundada sobre a ciência e a tecnologia. "Com o desenvolvimento da tecnologia e a passagem aos tipos mais desenvolvidos de automação, os técnicos devem ter a formação teórica dos engenheiros principalmente em matemática, eletrônica, etc. Os engenheiros, por sua vez, também se defrontam com tarefas de pesquisas, razão pela qual devem estudar continuamente".<sup>4</sup>

No modelo tradicional de industrialização extensiva, a repartição equitativa dos frutos do desenvolvimento nacional pela sociedade inteira poderia ser, eventualmente, erigida em meta governamental de longo prazo, graças à sua legitimidade moral, política e econômica, embora seu cumprimento estivesse sujeito a cavilosas protelações em holocausto de políticas perversas de concentração de renda e de acumulação de capital com base na superexploração da força de trabalho e no empobrecimento crescente das forças produtivas.<sup>5</sup> Isso permitiria a identificação trivial de taxas significativas de expansão do produto gerado pelo sistema, cuidando-se de evitar o exame profundo de sua composição, particularmente no tocante à sua apropriação social.

Tudo leva a crer, todavia, que a sociedade pós-industrial requereria um ambiente econômico, social e humano radicalmente diferente do que o que se conhece hoje em dia, notadamente quanto ao papel da educação. Esta passaria a ser condição essencial de ativação do sistema produtivo de índole tecnológica. O funcionamento do complexo tecnológico só seria viável com a universalização do ensino polivalente de alto nível e em caráter permanente. Ora, já que o ciclo da revolução científica e tecnológica parece inescapável (a menos que se pretenda perpetuar, a ferro e fogo, o desenvolvimento do subdesenvolvimento), compreende-se a razão pela qual as pessoas responsáveis dão tanta importância a medidas audaciosas como a erradicação completa e rápida do analfabetismo, a escolari-

<sup>4</sup> Radovan Richta em colaboração com um grupo de 44 pesquisadores, *Economia socialista e revolução tecnológica*. Rio, Ed. Paz e Terra, 1972. p. 121.

<sup>5</sup> "Em 1960, (a renda) *per capita* de 80% da população (brasileira) representava 8,67% (da renda apropriada) pelos 20% restantes. Em 1970, essa proporção baixou para 6,16%. Vê-se, portanto, que a concentração de riqueza não se realizou apenas por efeito do aumento da renda de uma pequena minoria, mas também à custa da diminuição da participação da imensa maioria." In: *Jornal de Debates*, S. Paulo, v. 23, n.º 1 p. 4, 14-20 fev. 1973. Sabe-se, por outro lado, que "na cidade de S. Paulo a taxa de mortalidade infantil é maior hoje do que há 20 anos atrás, tendo passado de 71/1000 para 80/1000, sendo que 1/3 das crianças mortas antes de um ano e 50% das que morrem entre 1 e 2 anos são subnutridas". *Jornal do Brasil*, 10-10-72 e *O Estado de S. Paulo*, 5-7-72, *apud* Melo Marin, Maria Cristina de, Condições atuais do problema da nutrição no Brasil, texto inicial de um projeto de pesquisas em desenvolvimento na FINEP.

zação universal, multidisciplinar e gratuita e a melhoria da qualidade do ensino, tendo em vista o domínio ordenado da natureza e dos processos produtivos e a interpretação dinâmica das condições de vida e dos caminhos peculiares de cada povo.

Nesse sentido, seria necessário o aumento maciço do número de professores e pesquisadores capacitados, cuja fixação no trabalho e interesse intelectual seriam garantidos por uma remuneração condigna e pela preservação de uma atmosfera de liberdade espiritual e respeito à dignidade intrínseca da pessoa humana, não só no âmbito da comunidade científica, mas em todas as áreas da sociedade civil e do Estado.

Esse conjunto de ações acarretaria a criação de um vigoroso sistema científico-tecnológico próprio, capaz de produzir internamente parcela expressiva dos conhecimentos técnicos exigidos pela sociedade, assim como adaptar os conhecimentos produzidos no exterior à constelação de fatores do País.

Seria lógico, portanto, que só agora se fizesse um esforço deliberado no sentido de estabelecer uma relação estreita entre a demanda crescente de tecnologia, que se origina das novas fontes de dinamismo econômico, e a aceleração no ritmo das ações planejadas no campo das atividades científicas e tecnológicas.

De fato, partia-se do princípio de que a expansão do mercado interno seria função tanto do crescimento da população e da redistribuição da renda como da redução dos custos reais das mercadorias. Esta redução seria propiciada pela propagação de inovações técnicas, sob a condição de que o sistema produtivo não estivesse submetido a estruturas de dominação e apropriação de caráter anti-social.<sup>6</sup> Essa propagação de inovações técnicas seria imprescindível também para melhorar o poder de competição das exportações brasileiras, tanto quanto para fazer face à complexidade crescente das novas substituições de importações.

O Estado propunha-se, em suma, a promover a atualização tecnológica dos segmentos ineficientes do sistema produtivo, de modo a induzi-los a buscar uma permanente sincronização com a inovação e a mudança, visando o bem-estar progressivo do povo; e de manter ritmo adequado de progresso naqueles ramos mais dinâmicos do ponto de vista tecnológico.

Caso prevalecesse o comportamento passado do complexo nacional de ciência e tecnologia, a crescente demanda de tecnologia teria que ser atendida através do apelo aos conhecimentos técnicos transferidos do exterior, acentuando ainda mais a dependência tecnológica do País. Não seria, porém, o aprofundamento dessa dependência o único prejuízo resultante da reduzida capacidade interna de realizar atividades tecnológicas. Na medida em que essa importação de tecnologia não fosse acompanhada de, pelo menos, um esforço interno no sentido de absorver a tecnologia transferida e de adaptá-la às condições específicas do País, seriam inexpressivos o impacto e a contribuição da própria inovação tecnológica ao pleno cumprimento dos diversos objetivos de política econômica.

<sup>6</sup> Ver Constituição Federal de 1969, arts. 161 e 163.

### 3. Os instrumentos práticos da política

Em 31 de julho de 1969, o Decreto-lei n.º 719 criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), com a finalidade de dar apoio financeiro aos programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico, notadamente para implantação do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PEDCT — (Pelo Decreto-lei n.º 68.748, de 15-06-71, a FINEP foi constituída em Secretaria Executiva do FNDCT).

Esta haveria de ser uma das medidas mais significativas, pois representaria um passo decisivo para a integração e operacionalidade do chamado “Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia”, cujas linhas mestras seriam balizadas pelo Decreto n.º 70.553, de 17-03-1972. A rigor, até então seria ilusório pretender distinguir ali um verdadeiro sistema nacional, embora pudessem ser identificados alguns núcleos “heróicos e proféticos” que funcionariam como ilhas de racionalidade no *mare magnum* da burocracia clientelista, carente de um fio condutor objetivo que orientasse as ações, sem filosofia homogênea nem divisão do trabalho por funções diferenciadas e complementares. Há quem se arrisque a assinalar até a existência de cargos pretensamente técnicos destinados muito mais a ornamentar vaidades vazias do que a servir de instrumento para o exercício de efetivo poder de decisão, de acordo com o espírito do Decreto-lei n.º 200.

Além disso, figurava no citado Metas e bases para a ação do Governo uma lista dos 10 programas principais a serem realizados no setor. Um deles era designado como “Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” (PBDCT).

Na realidade, o PBDCT não passava de simples pauta de programas e projetos genéricos, alguns dos quais sem definição clara, ressentindo-se, por outro lado, de uma articulação mais nítida entre si e de uma fundamentação compatível com os objetivos concretos do planejamento em nível macroeconômico geral.

A característica assinalada talvez pudesse ser explicada pela declarada intenção dos autores do Metas e bases... em não chegar, naquela oportunidade, à formulação de um plano global teoricamente consistente. O que se pretendia a título de primeira aproximação, seria estabelecer as premissas para a elaboração de um Plano Nacional de Desenvolvimento, para vigência no período 1972/74, de acordo com a sistemática fixada pelos Atos Complementares n.ºs 43 e 76, de 1969. À vista de certos indícios, todavia, estamos propensos a acreditar que a experiência anterior e os princípios técnicos de um verdadeiro planejamento não estariam sendo levados em conta para a elaboração do novo PBDCT. Perdurariam as tendências empiristas da administração pública tradicional, onde a ausência de critérios científicos para o diagnóstico da realidade, o estabelecimento de objetivos e a fixação de mecanismos instrumentais dariam lugar a atitudes subjetivas e impressionistas apenas favoráveis à preservação das velhas rotinas e à continuação do *status quo*.

Outro instrumento de política seria o Orçamento Plurianual de investimentos (anualmente atualizado), cuja estrutura refletiria, de modo geral, as características do Metas e bases...

As dotações orçamentárias para investimentos em ciência e tecnologia estariam distribuídas, de maneira nem sempre clara e coerente, pelos vários órgãos da Administração Federal responsáveis pela realização dos diversos objetivos do planejamento global e os respectivos programas e projetos do setor de ciência e tecnologia.

Deve-se assinalar, porém, que os recursos adicionais consignados expressamente ao FNDCT têm sido canalizados, em sua maioria, para programas e projetos específicos de pesquisa (ou apoio à pesquisa) que vão surgindo no curso de cada exercício, e selecionados de acordo com procedimentos técnico-administrativos que tendem a configurar uma sistemática mais apurada de planejamento e controle.

Esta tendência pode ser inferida do fato de que os quadros técnicos incumbidos da gerência do FNDCT vêm adquirindo uma experiência considerável no exercício prático e na análise teórica de problemas relacionados com o planejamento, a implantação e a avaliação de resultados de programas e projetos de ciência e tecnologia, nos mais diversificados campos de atividade, em âmbito nacional.

Um indício dessa acumulação de experiência é o ritmo de crescimento dos recursos que o FNDCT vem aplicando desde 1970. A série, a seguir, registra, em milhões de cruzeiros, esta evolução. Note-se que a dotação orçamentária para 1969 — da ordem de Cr\$ 5,8 milhões — não teve utilização no mesmo ano, vindo a se somar às aplicações — 10 vezes maiores — do ano seguinte.

1969	1970	1971	1972
5,8	52,7	90,0	198,7

Para 1973, há uma estimativa de aplicações da ordem de Cr\$ 300 milhões.

#### **4. O que se deveria fazer**

Um estudo profundo sobre a compatibilização do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) com os objetivos gerais do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) exigiria um esforço de análise que ultrapassaria os limites deste artigo, além de uma perspectiva histórica maior, para efeito de amadurecimento de certos fatos.

Mas é possível lançar algumas idéias.

1. O PBDCT deveria, pelo menos, responder, de maneira mais nítida e coerente, às exigências assinaladas no PND, em termos de realização de grande objetivos prioritários e objetivos setoriais específicos.
2. Para tanto, seria necessário não só proceder-se a uma avaliação e articulação adequada dos programas e projetos a cargo dos órgãos federais



envolvidos em atividades de ciência e tecnologia, mas também consagrar esforços consideráveis e contínuos no sentido de identificar as exigências concretas de cada um dos setores prioritários da economia nacional em termos de pesquisa científica e tecnológica.

3. A seleção dos setores prioritários deveria ser feita em função dos termos de referência expostos no item 2 (o que se pretendeu fazer).

4. Tais termos de referência deveriam ser enriquecidos com pesquisas diretas (e não meras reiterações de levantamentos preexistentes, nem sempre confiáveis do ponto de vista metodológico) sobre a demanda efetiva e potencial de tecnologia, inclusive a nível de unidades produtivas, e sobre a oferta efetiva e potencial de pesquisas básicas e aplicadas, tanto em termos de capacidade das universidades, instituições nacionais de pesquisa, empresas públicas e firmas particulares nacionais (particularmente as pequenas e médias), como em termos de possibilidades de aproveitamento do acervo tecnológico estrangeiro.

5. Este aproveitamento poderia ser feito por meio da compra planejada e selecionada de patentes, bem assim, em certos casos, por intermédio da cópia-adaptação de soluções tecnológicas específicas, quando se tratasse, por exemplo, de atender necessidades significativas do mercado interno. Nesta ordem de idéias, poderiam ser mencionadas soluções tecnológicas ainda não patenteadas no Brasil<sup>7</sup> e cujo desenvolvimento poderia ser estimulado mediante esquemas especiais de financiamento a empresas públicas ou particulares brasileiras, ficando o reembolso condicionado ao êxito do empreendimento. O desenvolvimento de tecnologia aeronáutica genuinamente nacional pelo Centro Técnico Aeroespacial (CTA) constitui uma experiência notável que pode servir de exemplo para outros setores da economia brasileira. O tirocínio técnico adquirido e o prestígio científico conquistado pelo CTA foram de molde a justificar a implantação de um projeto no valor aproximado de Cr\$ 25 milhões destinado a produzir e homologar, até 1982, sob encomenda de importantes firmas internacionais, cerca de 500 peças e componentes de motores aeronáuticos, inclusive turbinas, mobilizando duas centenas de firmas particulares brasileiras.

6. Devem ser encorajados os esforços da FINEP no sentido de fazer cada vez mais racional, ágil e versátil seu sistema de planejamento, implementação e acompanhamento de programas e projetos específicos, graças a uma delegação de competência que seja consentânea com a capacidade profissional de seu corpo técnico.

7. Devem ser estimulados e aperfeiçoados os esforços do BNDE/FUNTEC e FINEP no sentido de se promover o levantamento rigoroso e ordenado, em escala nacional, das atividades atuais e das potenciali-

<sup>7</sup> Neste particular, ver declarações do presidente do INPI perante a Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul no dia 21-11-72 (*Jornal do Brasil*, 22-11-1972).

dades em matéria de pesquisa, por setor prioritário específico, tendo em vista principalmente a criação de mecanismos de fomento, coordenação e intercâmbio de atividades de instituições nacionais capacitadas.<sup>8</sup>

8. Diante da necessidade de dar condições de apoio científico e viabilidade técnica às entidades públicas criadas para solucionar problemas cruciais do País,<sup>9</sup> bem assim tendo em vista a conveniência de dar resposta adequada às perspectivas de desenvolvimento de tecnologia de ponta, os seguintes programas mereceriam uma atenção mais sistemática:

a) Desenvolvimento de tecnologia própria e adaptação de tecnologia importada em ramos específicos de sistema produtivo, de forma a alcançar os objetivos do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) em harmonia com a constelação de fatores do País.

Exemplos: agropecuária, mineração e metalurgia (siderurgia, não-ferrosos, materiais), bens de capital (aeronáutica, elétrica, máquinas-ferramenta, equipamentos industriais, componentes complexos) fibras e couros, química (petroquímica, celulose, farmacêutica, produtos naturais), transportes (construção naval, transportes de massa), comunicação, etc.

b) Desenvolvimento de tecnologia própria em setores da ponta (pesquisa avançada), estrategicamente selecionados de acordo com as necessidades e potencialidades nacionais.

Exemplos: energia nuclear, espaço, eletrônica, criogenia, metalurgia de metais especiais (nióbio, titânio, zircônio), informática, cibernética.

c) Desenvolvimento de tecnologia própria ou adaptação de tecnologia importada em setores essenciais à melhoria da qualidade da vida da população.

Exemplos: ciências da saúde (combate a doenças de massa), saneamento, tecnologia de alimentos, nutrição.

d) Desenvolvimento de tecnologia própria em campos cujas particularidades ecológicas e importância para o desenvolvimento global do País exigem pesquisas condicionadas ao ambiente físico do País.

Exemplos: geociências (oceanografia, geofísica), trópico úmido, poluição ambiental, desenvolvimento regional e urbano, antropologia, economia.

e) Como condição imprescindível para abrir perspectivas amplas ao desenvolvimento das áreas tecnológicas concretas, em ritmo persistente e auto-sustentado, requer-se a formação de um corpo diferenciado e alta-

<sup>8</sup> Dentro dessa perspectiva, o prof. José Vargas, da Universidade Federal de Minas Gerais, vem desenvolvendo, na FINEP, trabalho de elevada transcendência, contando com o apoio de cientistas e técnicos selecionados.

<sup>9</sup> Podem ser citadas, dentre as mais importantes, o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, a Central de Medicamentos, a Cia. Brasileira de Tecnologia Nuclear, a Cia. de Pesquisas de Recursos Minerais, a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, o Instituto de Pesquisas da Amazônia, o Centro de Pesquisas da PETROBRÁS, o Instituto Brasileiro de Informática, o Instituto Nacional de Tecnologia, etc.

mente qualificado de pesquisadores e professores em quantidade compatível com as ambições do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND). Isso poderá se alcançar com o desenvolvimento de programas integrados de pós-graduação, onde se desenvolvam pesquisas básicas nas diversas ciências exatas, naturais e humanas e em teoria da ciência e metodologia científica.

f) Implementação adequada do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, institucionalizado pelo Decreto n.º 70.553, de 17 de maio de 1972, sem o qual as políticas governamentais e respectivos instrumentos executivos continuarão sem definição consistente, nem grau satisfatório de operacionalidade.

Exemplos: fortalecimento de instituições e centros de pesquisa (e apoio à pesquisa) oficiais e privados voltados para a solução de problemas nacionais, desenvolvimento de serviços de apoio à pesquisa e à produção (informação científica e tecnológica, propriedade industrial, metrologia e instrumentação científica, controles especiais de qualidade, engenharia e desenho industrial, cartografia de recursos naturais, levantamentos climatológicos, reservas botânicas e zoológicas, museus científicos), desenvolvimento de mecanismos flexíveis e eficazes de planejamento, promoção, coordenação e controle da atividade científico-tecnológica nacional (sistema nacional de informação científica, banco de patentes, gestão da pesquisa técnico-científica, engenharia de sistemas, pesquisa operacional, organização de simpósios científicos), etc.

## Summary

The author analyzes the relationship between Brazilian technological policies and governmental planning. An evaluation of the history of technological policies and a study of the goals established by the latest planning efforts are provided. The institutional framework generated to implement the technological policies of Brazilian government is carefully examined. Based on this analyses the author outlines the main features of a technological policy truly compatible with the Brazilian government's criteria for national planning.

It was only after 1968 that a governmental effort was made at integrating its technological policies with the national planning. The importance of the role played by technology in national development had already been recognized by that time. The federal government is now intent on bringing about the technological updating of the inefficient sectors within the Brazilian economy. Those sectors must be stimulated into keep pace with innovation and change.

Until the present time the basic instrument for the implementation of the Brazilian technological policies have been the National Fund for Technological and Scientific Development, and the Basic Plan for Scientific and Technological Development. The latter, however, was only a collection of general programs and projects which seldom contained clear operational definitions. Both of them also lacked congruence with the goals set by the national planning at the macroeconomic level.

The author concludes that the Brazilian government has already accumulated some experience in technological policy-making. It should now concentrate its efforts on making the Basic Plan for Scientific and Technological Development more consistent with the overall goals of governmental planning.

### **Diapositivos da UNESCO para educação artística**

Uma coleção de **slides** que ilustra as concepções e os métodos atuais de ensino artístico. Cada série contém 32 **slides** e um livreto onde são encontrados textos explicativos sobre cada foto e uma introdução geral ao assunto tratado pela série.

Séries:

1. Brincar, explorar, perceber, criar.
2. O adolescente e a arte em três dimensões.
3. O despertar do interesse visual e plástico na educação artística.
4. A arte das crianças do Japão.
5. Desenho Industrial.
6. A arquitetura moderna no mundo.
7. As cartas gráficas a serviço da informação visual no mundo.
8. A arte das crianças africanas.
9. A arte das crianças da América Latina.

A vendas nas livrarias da Fundação Getulio Vargas,  
representante da UNESCO no Brasil.