

CIÊNCIA E SOCIEDADE

Temas e Debates

VOLUME II

Nº 6

SOBRE O PLANO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

- Conferências Realizadas em Brasília de 29 a 30 de Agosto de 1973, sob os Auspícios da Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados -

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

J. Pelucio Ferreira

CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FÍSICAS

Av. Wenceslau Bráz, 71

RIO DE JANEIRO

1973

Ciência e Sociedade - Volume II - Nº 6

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

J. Pelucio Ferreira

F.I.N.E.P.

Rio de Janeiro

O Sr. CONVIDADO (José Pelucio Ferreira) - Sr. Presidente, Sr. Deputado Adhemar de Barros Filho, autoridades presentes, Senhores: em nome do Sr. Ministro João Paulo dos Reis Velloso, quero agradecer a oportunidade que a Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados nos oferece para discorrermos sobre os objetivos e finalidades deste Plano e sobre a forma pela qual, juntamente com o Conselho Nacional de Pesquisas, com a colaboração e participação intensa de todos os Ministérios, se elabora o primeiro Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que a partir desta data, se incorpora ao elenco de medidas de planejamento e ordenação da atividade pública, no seu entrosamento com o setor privado.

Pediria licença ao Sr. Presidente para desqualificar esta exposição, pois creio que conferência seria título excessivo para a minha palestra. Segundo um economista, professor da Universi-

dade de Oxford, em visita ao IPEA, no Brasil, há duas semanas, conferência é algo que desapareceu com a invenção da imprensa. Hoje, não se faz mais do que a exibição de alguns fatos, formulando várias dúvidas. Gostaria de colocar esta abordagem nestes termos. Relacionando-a com o Plano Básico, levantaria algumas dúvidas quanto à sua implementação e integração, principalmente com o Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Creio que todos nós já tenhamos consciência de como se inter-relacionam esses três tipos de desenvolvimento: científico, tecnológico e econômico.

O Governo brasileiro ao adotar, com o Governo da Revolução, a sistemática de planejamento da ação pública, - sistemática normativa para o Governo, para o setor público, e indicativa para o setor privado - decidiu incluir como detalhe dos planos nacionais de desenvolvimento o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. É parte do esforço global de planejamento e de orientação da ação pública. Mas como o desenvolvimento econômico, do mesmo modo que o científico, é um processo eminentemente de longo prazo, eu me permitiria narrar com a visão de economista, alguns antecedentes históricos que nos facilitariam, no Brasil, em período razoavelmente curto, chegar a um plano de desenvolvimento científico-tecnológico com a dimensão deste que o Governo do Presidente Médici acaba de aprovar. Destacaria alguns pontos, a meu ver importantes, tendo em vista a coordenação e o estímulo às pesquisas científicas no País e, ao mesmo tempo, a organização e institu

iação de mecanismos financeiros capazes de suportar esse Plano.

O primeiro fato marcante foi a criação do Conselho Nacional de Pesquisas em 1951. No mesmo ano, o Governo Federal instituiu a Comissão de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior, CAPES. A ação desses dois organismos - o primeiro deles, de maior amplitude, conforme sua legislação, o segundo de menor campo de atuação, visava, nesta primeira fase, constituir os corpos científico e tecnológico nacionais. Esses dois momentos são, a meu juízo, a primeira afirmação do desejo político de integrar ciência e tecnologia no esforço nacional de desenvolvimento.

Em 1964 deu-se a criação do Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico do BNDE. Esse Banco, desde a sua origem, teve função relevante como financiador do esforço de desenvolvimento, nos setores de infra-estrutura, primordialmente nas indústrias básicas. No seu desenvolvimento em projetos de grande envergadura, na área econômica, notou o BNDE a incapacidade da nossa engenharia de acompanhá-los e desenvolvê-los.

A partir dessa verificação de que convinha reduzir a dependência externa e adaptar às peculiaridades da economia nacional os investimentos e a tecnologia importados e incorporados aos grandes projetos por ele financiados, o Banco resolveu estudar uma forma de atuação na área de desenvolvimento técnico-científico. Nisso contou com a colaboração decidida de vários cientistas e tecnólogos brasileiros, convocados especialmente pelo Banco. Assim nasceu esse fundo. A idéia foi a de financiar - nas mesmas bases do

financiamento destinado a projetos industriais e de infra - estrutura - projetos e programas na área do desenvolvimento científico-tecnológico. O grande impacto da criação desse fundo pelo BNDE, em face do desempenho, até aí, do Conselho Nacional de Pesquisas e da CAPES, adveio do fato de atribuir a projetos e programas, na área da ciência e da tecnologia, a condição de multianuais e multidisciplinares.

Enfim, o Banco financiaria projetos cuja duração se alongaria por mais de um exercício. O processo orçamentário no País aperfeiçoou-se só muito recentemente. O CNPq e a CAPES no início, ressentiam-se das dificuldades inerentes à operação orçamentária, ainda mais quando se cogitava de elementos de apoio a esse programa de formação de pessoal. De qualquer modo, o CNPq e a CAPES, no período anterior à criação do FUNTEC pelo BNDE, facilitaram ao próprio Banco obter sucesso razoável num prazo muito curto, nas áreas em que ele se prontificou a intervir, reforçando a capacidade do CNPq e da CAPES. Quanto a pós-graduação, o BNDE não financiou até agora qualquer projeto de envio de especialistas brasileiros para treinamento no exterior. Isso tem sido incumbência primacial do CNPq e da própria CAPES. Associados esses dois organismos desde o começo, o BNDE cuidou da montagem dos programas de pós - graduação, que prosperaram rapidamente, graças à acumulação de empreendimentos de iniciativa do CNPq e da CAPES nesse período anterior.

Novo patamar da integração da ciência e da tecnologia ao esforço nacional, surgiu em 1968. Os Programas Estratégicos de De-

envolvimento, no Governo Costa e Silva, em 1968 e 1970, incluíram explicitamente no Plano um capítulo destinado ao aperfeiçoamento científico e tecnológico. A nosso ver, como embrião do que é hoje o plano básico, possui significado todo particular, qual seja o do reconhecimento político, na esfera mais alta do Governo, da ciência e da tecnologia como instrumentos essenciais ao desenvolvimento econômico e social do País.

O Programa Estratégico, neste particular, já antecipou algumas linhas mestras do esquema ora posto em prática, principalmente na área institucional de reorganização do sistema coordenador da atividade científico-tecnológica nacional. Recomendou a reorganização do Conselho Nacional de Pesquisas e a articulação entre os vários Ministérios; e previu a criação de mecanismos financeiros especializados, que tonificassem a ação ministerial, bem como a do próprio CNPq, como elemento de apoio, e a da CAPES e do BNDE. Mais que isso, propugnou a formação de um fundo financeiro que operasse como reserva estratégica para financiamento dos projetos e programas prioritários.

Em consequência disso, criou o Governo Federal, em 1969, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - indicarei depois a sua evolução - com a característica de fundo de reserva estratégica no Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, do qual é hoje seu suporte exponencial.

Em 1972 o Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico era parte integrante, e já ampliada, do Programa de Metas e

Bases de 1972, que incorporou definitivamente, em dimensão maior, também o Plano Nacional de Desenvolvimento em curso. Em 1972, o Governo assinou o Decreto 70.553, que definiu, no setor de ciência e tecnologia, a competência básica do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral e do CNPq. A atividade de ciência e tecnologia no âmbito federal, difusa, realiza-se praticamente em toda a sua estrututura, mas demanda esforço de coordenação, que o Governo houve por bem atribuir ao Ministério do Planejamento e ao Conselho Nacional de Pesquisas - agora, por esse decreto, reorganizado e com função de órgão central do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia. Esse Sistema Nacional deverá abarcar todos os organismos que operam com recursos federais na área de ciência e tecnologia, independentemente de subordinação administrativa. Por conseguinte, engloba Ministérios, autarquias e empresas onde o Governo Federal tem interesse fundamental. Compreende ainda os projetos que recebem apoio federal pelo mecanismo financeiro instituído por ele para pesquisas. Esses organismos podem ser entidades privadas e governamentais, de nível estadual.

Finalmente em 1973, coroando esse processo histórico aqui esboçado, aprovou-se o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico para o biênio 1973/1974. O Decreto nº 70.000 define as diretrizes do Plano, as condições de sua realização, a forma de acompanhamento e a sua elaboração. Eis o quadro que dá uma idéia geral, a versão histórica de como chegamos ao estágio onde nos encontramos presentemente.

Com referência ao Plano propriamente dito, eu teria algumas considerações a fazer sobre a parte metodológica.

Depois desse decreto, o Conselho Nacional de Pesquisas e o Ministério do Planejamento organizaram-se e, por determinação de S.Exa. o Sr. Presidente da República, baixaram instruções a serem encaminhadas aos diversos Ministérios, para se ter um primeiro esboço desse plano recém-aprovado. As nossas obedeceram ao decreto, definindo os elementos que integrariam o Plano: os conceitos básicos do que interessava ao Governo; a amplitude do Plano; a cobertura que deveria ter e as informações sobre suas características.

Esse é um plano não apenas de pesquisas científicas e tecnológicas, mas também de desenvolvimento científico e tecnológico. Inclui certas atividades que, mais rigidamente não se qualificariam como pesquisa científica fundamental aplicada, mas que se revestem de importância extraordinária no processo de desenvolvimento científico e tecnológico. Constituem elemento de apoio à expansão do sistema produtivo. Mencionaria, a título de exemplo desta fase, dois ou três serviços dessa natureza, que tenderão a proceder a pesquisas futuramente; mas seu papel dominante é de apoio técnico ao sistema produtivo. Um deles é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial, do Ministério da Indústria e do Comércio, não faz pesquisas, no sentido de tentar desenvolver processos ou produtos, mas cumpre função de notável valia no orientar os procedimentos de transferência de tecnologia, no comércio entre o Brasil e o resto do mundo; no ordenar o sistema de propriedade indus-

trial, etc. Também sobressai o Instituto Nacional de Pesos e Medidas, incumbido da metrologia tecnológica, legal, científica, de controle de qualidade, etc. Essas funções são de grande relevância para o desenvolvimento industrial, mormente nesta fase, quando o Brasil atinge níveis de desenvolvimento muito elevados. Há uma base econômica industrial significativa, mas devemos incrementar nos sa exportação especialmente de produtos manufaturados. Para esse efeito, condição preponderante é dispor o Brasil, na área de serviços tecnológicos, do apoio de organismos como o Instituto de Propriedade Industrial e o Instituto de Pesos e Medidas. Em face desse conceito de desenvolvimento científico-tecnológico, não apenas de programas de pesquisa científica ou aplicada, excluíram-se vários Ministérios. Chegou-se, então, ao estágio em que nos situamos, com o programa estruturado em termos de atividade também essencial de pesquisa de pós-graduação, e igualmente, de serviços técnicos básicos.

Antes de indicar as grandes linhas do Plano aprovado pela Presidência da República, cabe ressaltar que sua execução configura uma dinâmica, processo contínuo submetido a aperfeiçoamentos permanentes e a acompanhamento constante. Do contrário, perderia todo sentido.

Entre os dias 10 e 14 de setembro próximo, o Ministério do Planejamento e o Conselho Nacional de Pesquisas farão realizar seminário nesta Capital, com todos os Ministérios vinculados à área da tecnologia, visando a permitir que se coordenem melhor en-

tre si, e proporcionar a revisão de diretrizes setoriais e os preparativos para a atualização, pois esta deverá ocorrer anualmente, segundo o Decreto nº 70.573. Além disso, serão estabelecidas rotinas e sistemáticas para o acompanhamento do Plano, cujos grandes objetivos resumidamente abrangeriam essas cinco áreas.

O Plano pretende atingir resultados na área de desenvolvimento de novas tecnologias, assim consideradas a Energia Nuclear, atividades espaciais e oceanográficas e projetos industriais nos setores chamados de vanguarda, em que se aplicaria a tecnologia de computadores.

Vejo aqui presente alguém que participou da fase inicial desse Projeto que teve depois a colaboração dos Ministérios da Marinha e do Planejamento e a do BNDE, o que culminou na efetivação de um projeto industrial de construção, atinente à fabricação, no Brasil, de minicomputadores, ao lado de um programa de pesquisa tecnológica, também sobre minicomputadores, na Universidade de São Paulo, obedecendo ao mesmo mecanismo de articulação entre Marinha, Planejamento e BNDE. O Engenheiro Katushi Techima, da Universidade de São Paulo, trabalhou conosco em 1968 ou 1969, não me recordo bem, quando das origens desse programa.

O segundo item seria o fortalecimento da capacidade de absorção e criação de tecnologia pelas empresas nacionais, públicas e privadas. Aí se incluem várias ações previstas pelos diferentes órgãos governamentais que atuam em ciência e tecnologia, principalmente o Ministério da Indústria e do Comércio, e os Ministé -

rios militares, que têm pioneiramente uma ação inovadora, uma ação de articulação com a indústria nacional. É o caso clássico do Centro Técnico Aeroespacial; no Ministério da Marinha, a Diretoria de Comunicações Eletrônicas, com a qual realizamos esse programa que resultou no projeto industrial de fabricação de minicomputadores; e o Exército, que procura sistematicamente desenvolver produtos e processos com o apoio da indústria privada brasileira.

O terceiro item seria a consolidação da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica, principalmente na área estatal. Aí há um esforço considerável de consolidação do que se vem fazendo no âmbito governamental, não apenas do Governo Federal, mas também dos governos estaduais, com apoio federal. A renovação, a modernização do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - o projeto do Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEMG - uma negociação em curso com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Pernambuco - IPETEP etc., incluem-se nesse campo de atividades, dentro do título "Consolidação da Infra-Estrutura de Pesquisas Científicas e Tecnológicas". A idéia fundamental é fazer com que o Governo brasileiro, em seus vários níveis - federal e estaduais - possa apoiar a indústria nacional - a indústria privada eminentemente - que não tem condições nem dimensões adequadas para se engajar num esforço rigoroso de pesquisa com recursos próprios.

Ainda desse conjunto de infra-estrutura vale a pena destacar o que o Ministério das Minas e Energia faz construir no Estado da Guanabara, na Ilha do Fundão. Trata-se do Centro de Pesqui -

-11-

sas da PETROBRÁS e do Centro de Pesquisas da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais. O primeiro, praticamente concluído, deverá ser inaugurado este ano, e o da CPRM, o da ELETROBRÁS, em implantação - mas já com projeto final, deverá ser iniciado agora. Há ainda o Instituto de Engenharia Nuclear, já localizado na Ilha do Fundão. Essa proximidade com a Universidade Federal do Rio de Janeiro foi vista pelo Ministro do Planejamento como extremamente importante, fecunda, capaz de permitir uma articulação entre os centros de pesquisas das grandes empresas, o seu Ministério e a Universidade Federal do Rio de Janeiro. Trata-se de um processo de integração benéfico para todos eles.

A consolidação do sistema de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico prevê principalmente ações na área dos institutos, como o INPI - Instituto Nacional de Pesquisas Industriais - o Instituto Nacional de Pesos e Medidas e a organização do Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica, cujo órgão central é, pela decisão governamental, o Conselho Nacional de Pesquisas. Esse sistema de informação científica e tecnológica deverá servir não só ao Governo, mas também à empresa privada brasileira. Envolverá não só os Ministérios que têm função significativa no esforço realizado para a pesquisa, mas também o Ministério das Relações Exteriores, que funcionará como interface entre o Brasil e os demais países do mundo, na área de informações especializadas. E o CNPq terá funções de coordenar e articular o funcionamento desse mecanismo de informações científico-tecnológicas. A integração in-

dústria-pesquisa-Universidade é um conjunto de ações previstas no Plano, todas elas visando a fazer com que a pesquisa e as Universidades, principalmente as ligadas ao setor público federal e estadual, possam servir à indústria e permitir que esta, num processo também de interação, estimule e revele as suas necessidades aos núcleos de pesquisas. Caso contrário, teremos um sistema fragmentado, não articulado. Há mecanismos já em ação na área de financiamento das pesquisas por parte da iniciativa privada. Há projetos de vários tipos na área do Ministério da Indústria e do Comércio. Há um projeto do gênero Rondon, de extrema significação, principalmente sob o ponto de vista social. Mas a idéia central é fazer com que essas três peças, que operaram no passado de modo desarticulado - a indústria, a pesquisa, como instituto especializado, e a universidade - se integrem, de modo a obter maior eficiência no desempenho das atividades que lhes são atribuídas. Em termos de esforço - este gráfico*, lamentavelmente, não é muito adequado, mas dá a medida da destinação dos recursos, segundo estas grandes áreas - o maior deles se concentrará na área de tecnologia industrial. Há aí recursos investidos pelos Ministérios - como o da Indústria e do Comércio - e pelas empresas. Relembriaria que as grandes empresas estatais estão a integrar-se também nesse programa, e as vinculadas aos Ministérios das Minas e Energia, Indústria e Comércio, co-

* O conferencista exibiu nessa ocasião um diapositivo mostrando a distribuição dos recursos alocados a diferentes áreas. (N. do E.)

mo as siderúrgicas etc., são consideradas aqui em termos de orçamento de pesquisa no biênio 73/74. A tecnologia industrial, que envolve todos esses organismos e também organismos estaduais - há uma série de ações desse tipo - absorverá 28% dos recursos atribuídos nesse Plano no biênio 73/74. O desenvolvimento de novas tecnologias - energia nuclear, atividades espaciais e oceanográficas - absorverá 16%. E na parte de energia nuclear não se inclui a Usina de Angra dos Reis, de importância razoável, sob o aspecto de adiestramento de pessoal brasileiro - engenheiros nucleares - na operação, manutenção e segurança de usinas. Por conseguinte, teria uma função tipo "técnica de apoio" aos programas nucleares brasileiros. Mas o orçamento não figura aqui no gráfico, por decisão conceitual, segundo a qual esse gênero de projeto seria omitido do Plano. Tecnologia de infra-estrutura - 10%. Há projetos especiais integrados - tecnologia aplicada ao desenvolvimento social, tecnologia agrícola. Chamaria a atenção para esta área, ou seja, a da pesquisa fundamental de pós-graduação. É o segundo grande item do Plano. Sob o título "Pesquisa Fundamental" não se deve necessariamente entender a pesquisa chamada pura, não dirigida segundo finalidades predeterminadas. Entendemos por pesquisa fundamental aquela realizada em instituições de finalidades não lucrativas. Pode ter grandes efeitos, grandes impactos econômicos, mas não é feita numa empresa industrial com finalidade de lucro. É eminentemente a que se realiza em instituições e centros universitários. Ela está, não só no caso brasileiro, mas praticamente no de todos os países, intima

mente associada à formação especial nos níveis mais elevados , de pós-graduação. Esse Programa é financiado basicamente: pelo Ministério da Educação, nos cursos das suas Universidades; pelo Governo de São Paulo, que tem uma atividade importante no terreno da pós-graduação; pelo Conselho Nacional de Pesquisas; pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico-Tecnológico, pelo BNDE. Há uma parcela considerável de recursos aplicados nesta área, provenientes da cooperação técnica estrangeira, mas que não figuram neste gráfico, quer dizer, não foram computados no Plano. Esses recursos, segundo as estimativas do Ministério do Planejamento, têm atingido, nos últimos dois anos, cerca de 25 milhões de dólares anuais, em média. Envolvem agências internacionais, como o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, o Programa da O.E.A. e abrangem também parcelas significativas dos programas bilaterais de assistência técnica dos Governos dos Estados Unidos, França, Alemanha, Inglaterra e Japão. Mas, como disse, esses valores não foram incluídos no orçamento do Plano. Apenas figuram numa nota no rodapé do quadro. Por esta tabela há uma distribuição do esforço financeiro, segundo os vários programas, no biênio de 73/74. Os valores estão colocados a preços de 1973. E para 73/74 são comparáveis do ponto de vista monetário, de valor, de poder aquisitivo da moeda. Há aqui um elenco de programas, na área da indústria, sendo os principais os dos Ministérios da Indústria e do Comércio, da Marinha, do Exército, da Aeronáutica e das Minas e Energia. São os que têm atividades importantes na área industrial. Como podemos notar, o Ministério da Ma-

rinha figura com uma parcela pequena, comparativamente aos demais. Há um Almirante presente. Sou obrigado a explicar. Não é uma discriminação contra o Ministério ou um desconhecimento, por parte deste, da importância do trabalho. Trata-se do fato de que não incluímos, por exemplo, nesse Ministério, as despesas da Diretoria de Comunicações Eletrônicas, que na verdade, tem tido uma função equivalente à do próprio BNDE, do Conselho Nacional de Pesquisas etc. Investimentos consideráveis são realizados pela Marinha nesta área para um projeto de desenvolvimento industrial de grande importância, principalmente para a empresa privada brasileira; o projeto de computadores que só foi viável pelo trabalho e esforço pioneiros da sua Diretoria de Comunicações Eletrônicas. Ela não faz a pesquisa. Seleciona a empresa e coloca junto a essa a pesquisa. O esforço que essa Diretoria realizou, até 1972, nesses projetos de computadores e de dispositivos de comunicação, foi enorme e várias empresas brasileiras hoje já estão numa dimensão considerável tecnológica e econômica, graças a este trabalho. E, evidentemente, a Marinha tem sua principal área de ação na Oceanografia e outras atividades dispersas por esse conjunto.

Talvez valesse a pena explicar o que aqui chamamos Programa Especial de Tecnologia Industrial. Este programa é eminentemente financiado pelo FINEPE-BNDE e tem sido agora reforçado pelo apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento, que nos concedeu um crédito de 32 milhões de dólares para aplicação num programa de desenvolvimento tecnológico, principalmente na área industrial ,

qual seja, de modernização de alguns institutos etc.. Estas, as características desse chamado Programa Especial de Tecnologia Industrial.

Os recursos próprios são o principal elemento e base financeira do Plano. Eles financiarão 66%, em termos práticos, desses investimentos. Aí estão incluídos os recursos das empresas vinculadas não apenas ao orçamento direto. Os chamados mecanismos financeiros internos são o BNDE e o Conselho Nacional de Pesquisas, como entidades financiadoras de ciência e tecnologia. Os recursos do FNDCT, em termos de outras fontes internas, são provenientes de governos estaduais, empresas etc., que se associaram a projetos amparados com recursos do Governo Federal, de acordo com a sistemática prevista naquele Decreto nº 70.553.

Os recursos de origem externa não incluem, como já dissemos, a colaboração em programas de assistência técnica, nem PINUD, nem acordos bilaterais de assistência técnica, mas envolvem duas fontes de recursos: o EXINBANK, que outorgou ao Brasil o financiamento de 5,5 milhões de dólares para um projeto na área da atividades espaciais, e o BID, com mais 32 milhões de dólares, que nos concedeu empréstimo para um programa negociado pela FINEPE, em uma empresa vinculada ao Ministério do Planejamento e em articulação com o Conselho Nacional de Pesquisas.

Finalmente, lamentamos que este gráfico não seja perfeito, mas podemos ver um confronto de despesas federais para o desenvolvimento científico e tecnológico, em que comparamos três datas;

1968 - aproximadamente esta parcela - 1973 e 1974. Isto dá uma medida do esforço e da importância que o Governo Federal, a partir principalmente de 1970, com o programa de metas e bases, vem dando a investimentos em ciência e tecnologia. Em 1968, a preços de 1973 e, segundo conceitos aproximadamente semelhantes ao que usamos no Plano-Base, - por conseguinte com a mesma cobertura - os dispêndios federais, a preços de 1973, repito, terão atingido cerca de 100 milhões de cruzeiros, provavelmente 120, 130 milhões. É estimativa feita há ano e meio pelo Ministério do Planejamento, com a colaboração de todos os Ministérios envolvidos. O que importa é a ordem de grandeza.

O Governo Federal está despendendo, no conjunto de programas e atividades que integram o que chamamos de Plano-Base, cerca de 100 a 150 milhões de cruzeiros. Em 1973, cinco anos após, o Governo Federal está aplicando, por intermédio das suas empresas, dos seus Ministérios e dos mecanismos financeiros, quase 2 milhões de cruzeiros, em moeda de valor constante, - por conseguinte comparável - quer dizer, um fator de crescimento de quase vinte vezes. É uma medida do esforço que se faz, partindo-se em termos de dólares, provavelmente na faixa de 15 milhões para 300 milhões de dólares. É esta a magnitude do esforço realizado pelo Governo nesse período. Isso também cria para o administrador, para os Ministérios e para o Governo Federal, uma responsabilidade considerável quanto ao uso desses recursos. Quinze milhões de dólares era uma importância que, para a economia brasileira, com a sua dimensão, em 1968,

poderia ser suportada sem sacrificar, ou sem comprometer recursos de áreas ligadas a outros setores da economia nacional. Melhor dito: não comprometeria recursos aplicados na siderurgia, na construção de estradas de rodagem, em energia elétrica etc. Mas, quando se entra numa escala de 300 milhões de dólares por ano, a concorrência entre ciência e tecnologia e os demais setores começa a se tornar mais aguda e a provocar evidentemente uma discussão sobre a eficácia no uso desses recursos. A preocupação principal, a meu ver, agora é tentar medir, definir, determinar a eficiência no uso desses recursos.

V. Exas. vão ter uma idéia da evolução desse programa, quando foi criado o Fundo, em 1969, a primeira dotação era de 5 milhões e 800 mil cruzeiros a preços daquela época. Em 1972, já atingimos cerca de 208 milhões de cruzeiros; em 1973 provavelmente, 350 milhões de cruzeiros, com alguns recursos desse programa do FNDCT, amparado diretamente por ele. Há uma tabela que indica a composição das suas aplicações entre 1969 e 1973, primeiro trimestre. Os recursos do FNDCT têm sido distribuídos, segundo essas colunas, principalmente em tecnologia industrial, desenvolvimento de nossa tecnologia. São comprometimentos, não são dispêndios imediatos, atividades de apoio, pesquisas fundamentais, pós-graduação. É a parcela mais significativa desses recursos do FNDCT que está sendo comprometida. O Fundo opera de dois modos. Primeiro, como um fundo de reserva, repassa recursos ao Conselho de Pesquisas, repassa disponibilidades à CAPES ao BNDE, mas opera diretamente, como pro

metendo recursos em projetos escolhidos por ele. Os projetos acei-
tos pelo FNDCT devem ser aprovados pelo Presidente da República ,
dentro do mecanismo estabelecido. Fiz menção ao projeto de 32 mi-
lhões de dólares, que está sendo amparado pelo BID. Na prática , o
BID estabeleceu uma relação quase de meio a meio. O Governo brasi-
leiro faria um esforço equivalente, e eles nos financiariam 32 mi-
lhões de dólares. Na prática, o programa, quanto à partida brasi-
leira, é bem superior aos 26 milhões de dólares indicados nesta ta-
bela. Mas esses programas que serão amparados pelo financiamento
do BID, e de que já há alguns projetos em andamento, são: o do Ins-
tituto de Pesquisa e Tecnologia do Estado de São Paulo, e visa a
modernização e expansão dos seus laboratórios: o Centro Tecnolôgi-
co Aero-espacial do Ministério da Aeronáutica; o Centro de Pesqui-
sas e Desenvolvimento da Bahia; na Universidade de São Carlos , um
Centro de Pesquisa de Materiais; na Universidade de Campinas, na
área de Física de Estado Sólido, mas já muito próximo à atividade
industrial; na Universidade de Brasília, um projeto ligado à Nutri-
ção; na Pontifícia Universidade Católica, com um projeto na área
de Informática, e duas empresas governamentais que estão implanta-
do laboratórios: a USIMINAS e a ELETROBRÁS. Aqui, o valor indicado
para a ELETROBRÁS - de sete milhões e setecentos mil dólares - não
representa o montante do investimento previsto para o seu projeto,
para o seu centro de pesquisa, que será construído na Ilha do Fun-
dão e em Nova Iguaçu, uma unidade que tem de estar próxima a uma
linha de alta tensão por necessidade de exigências técnicas. O pro

jeto da ELETROBRÁS já está pronto e o orçamento é da ordem de 37 milhões de dólares. A construção deverá ser iniciada provavelmente este ano.

Esta a idéia geral do Plano, e eu pediria agora a tolerância dos presentes para colocar algumas questões e algumas dúvidas. Em termos de ação, é isto genericamente o que pensa o Governo. Há um conjunto enorme de mecanismos que interagem na esfera do desenvolvimento científico e tecnológico. Mas há grandes dificuldades na solução de alguns problemas, que gostaria de indicar, recorrendo a algumas transferências e a experiência internacionais. O Instituto de Biofísica, dirigido pelo Professor Carlos Chagas, que falará a V. Exas. esta tarde, completou o seu 25º ano de existência, e promoveu um simpósio sobre política científica e tecnológica. E o Diretor da Divisão de Política Científica da UNESCO apresentou uma monografia de grande interesse, onde havia gráficos com um diagrama de fluxos que ele chamou de "diagrama da política científica nacional". Esse diagrama* serve ao propósito, que tenho, de indicar a posição do plano básico. A ação do Governo situou-se, até agora, em termos de dispêndio etc., nas chamadas Zonas 1 e 2. Aqui V. Exas. têm uma idéia da interação do setor público em termos de política, experimentação e execução. Esse é um diagrama de retroalimentação, ou feed-back, em que V. Exas. têm o Plano Nacional de Desenvolvimento, que é no nosso caso, o Plano Básico, detalhe de nosso Plano Nacional de Desenvolvimento, e o orçamento governamen

* O Conferencista projetou na ocasião dispositivo contendo diagramas ilustrativos. (N. do E.).

tal, o orçamento do setor público, melhor dizendo. Do plano nacional derivam os objetivos do sistema nacional de pesquisa e desenvolvimento, e também do orçamento saem os recursos que o setor público atribui à área de ciência e tecnologia. Em alguns locais há o mecanismo de planificação da política científica nacional. No caso brasileiro, no sistema instituído pelo Governo Federal, o projeto, a formulação da política é responsabilidade, na sua fase de proposição, do Ministério do Planejamento e do Conselho Nacional de Pesquisas. É evidente que essa política terá de ser aprovada pelo Governo Federal e terá de guardar coerência com o Plano Nacional. Nestas pequenas figuras estão os meios do sistema financeiro, os mecanismos de financiamento, que permitiriam, abrindo ou fechando esta válvula, privilegiar setores prioritários dentro do Plano de Desenvolvimento. Seria esta tarefa, e no caso brasileiro, a ação estratégica de dirigir recursos preferentemente para uma área, em relação a outra - executada pelo BNDE, pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e pelo Conselho de Pesquisas, enfim pelo que poderíamos chamar de "mecanismos financeiros".

A "Zona 2" é a área de execução, e daí as pesquisas e os trabalhos de cadastro de potencial científico, técnico nacionais, são atribuições permanentes conferidas por este Decreto ao CNPq. Da mesma forma, serviços científicos e tecnológicos, como nos casos de metrologia, controle de qualidade, propriedade industrial, formação científica e tecnológica etc..

Finalmente, a chamada "Zona 3", constituída pelos usuá -

ários, aqueles a quem todo esse esforço se destina. Esse é, a meu ver, talvez o problema mais crucial. É aquele sexto objetivo do Plano, isto é, a integração entre a indústria - indústria no sentido genérico, quer dizer, sistema produtivo ou econômico - a Universidade e as instituições de pesquisas. É aí que se descreve o setor público. Este é que integra principalmente o Plano Básico. Ele descreve a ação planejadora e executiva do Plano Básico. A aproximação com o usuário ou com o agente desse processo, a meu ver, demanda maior esforço de imaginação e maior empenho de todos os empresários, legisladores e executivos governamentais e nela encontramos vários tipos de conflitos de interesse, a curto e a longo prazos. Os usuários são, do ponto de vista econômico, os agentes do processo de desenvolvimento tecnológico e, por conseguinte, do processo de desenvolvimento econômico. Sobre esse esquema, usando também trabalho de um autor sueco que estou citando ao Presidente da Comissão, sabe-se que, hoje, do mesmo modo que há uma explosão científica ou demográfica, temos uma explosão de artigos sobre ciência e tecnologia, cada vez mais difícil de se ler. Vou recorrer a alguns deles, para ilustrar nossa preocupação.

Bem, depois da teoria econômica, da teoria do desenvolvimento, a inovação tecnológica só se consuma quando ela se incorpora ao processo produtivo. Até então é conhecimento, é informação, mas não é parte do processo de desenvolvimento econômico. Mas precisamos identificar quais são os agentes da incorporação do progresso tecnológico à economia.

Podem ser agentes públicos e, em alguns casos, a responsabilidade é eminentemente do setor público, nas áreas de maior interesse social. Nas áreas de interesse econômico a empresa agrícola e a industrial - empresa pública ou privada, nacional ou estrangeira - respondem por esse processo de incorporação da tecnologia ao processo econômico. Neste gráfico, temos três diagramas de um trabalho sobre um artigo do Diretor de um instituto sueco de inovação técnica. O título do artigo é "O Processo de Inovação". Ele mostra três concepções sobre o processo da inovação tecnológica e sua incorporação. Ele chamou o primeiro diagrama de ciclo da inovação, que é o que ele denomina em termos de uma concepção mais difundida recentemente, ou seja, a existência de uma linearidade e uma conexão causal direta entre a pesquisa básica e o crescimento econômico, isto é, as pesquisas fundamentais, básicas dos institutos de física etc. progrediam. Seus resultados passavam à área de desenvolvimento - trabalho técnico - e a pesquisa de desenvolvimento se transformava em novos produtos, processos e métodos industriais.

Finalmente, havia o crescimento econômico. Vários estudos, feitos principalmente nos Estados Unidos, mostram que essa relação linear não existe na prática, pelo menos a curto prazo. Há estudos de patentes e invenções - já há vários livros clássicos sobre isso, em que foram estudados setores industriais e dezenas - em alguns casos centenas - de inovações de produtos e processos patenteados. Pouquíssimos resultaram diretamente de trabalho realizado em laboratórios de pesquisa fundamental. Não era estatisticamente

comprovada essa linearidade. A idéia desse professor está de acordo com esses estudos. Então, ele constrói o que seria, no seu entender, esse modelo de progresso técnico e de crescimento econômico. Haveria duas grandes áreas. Uma delas seria a do crescimento científico, onde se localizariam os trabalhos de pesquisa fundamental. Este bloco de pesquisa básica é que estaria relacionado e teria um sistema, também, de retroalimentação, em que haveria conhecimento acumulado anteriormente, nível científico, problemas de áreas de pesquisas decorrentes de uma motivação científica qualquer, trabalhos de pesquisa e desenvolvimento, resultados de pesquisa, comunicados a todo o mundo etc.. É a pesquisa não interessada, ou não vinculada a um problema econômico qualquer. Haveria, aqui, um conjunto de atividades de que resulta realmente o progresso tecnológico no sentido econômico do termo, isto é, estado de desenvolvimento e condições econômicas da indústria.

No Brasil, há 30 ou 40 anos, teria pouco sentido falar-se em um plano básico desse porte, porque a dimensão da nossa indústria, da nossa economia, não suportaria um programa dessa natureza. Além disso, os agentes de condições econômicas institucionais e outras, impediriam esse processo. É preciso haver um clima favorável ao desenvolvimento da empresa e, por conseguinte, a realização de lucro e os resultados financeiros. A empresa pública ou privada tem de gerar seus próprios recursos para sua manutenção e expansão. É fundamental que o sistema econômico-social permita o florescimento da empresa. A partir disso, haveria um processo de

atividade de inovação, novos produtos, métodos, processos e, finalmente, aqueles projetos bem sucedidos se incorporariam à atividade industrial, seriam patenteados, provocariam desenvolvimento, novas técnicas em indústrias específicas etc.

Segundo o autor, estes dois conjuntos sempre se comunicam, mas esta área de pesquisa fundamental, de educação, não determina o progresso tecnológico, mas o influencia. Isto poderia conduzir, de modo mais ligeiro, em minha opinião, à idéia de que o Brasil se deveria concentrar - é uma idéia razoavelmente difundida - apenas em desenvolvimento tecnológico, porque a parte de pesquisa básica - ciência - é adquirida em livros, revistas etc.. O exemplo japonês é frequentemente invocado em favor dessa tese, a meu ver, errada. Segundo esse exemplo, o Japão não faz pesquisa fundamental, não se interessa por isso; preocupa-se, principalmente, em comprar tecnologia no exterior e adaptá-la. Quer dizer, trabalha nesse segundo bloco e o ignora, ou dá-lhe pouca importância.

Há trabalhos, inclusive, de autores japoneses, mostrando que a indústria japonesa realiza muito mais pesquisa básica do que a americana. Talvez isso explique sua extraordinária capacidade de "digerir" a tecnologia estrangeira, de adaptar, incorporar e melhorar essa tecnologia.

Além disso, este quadro*, ou um gráfico deste tipo, dá a visão estática do problema. Essa influência é obtida a prazo médio

* O Conferencista projetou nessa ocasião diapositivo ilustrando o tema (N. do E.).

e longo. No caso, há também um estudo, encomendado pela Organização de Cooperação Econômica e Desenvolvimento - que reúne os países de mercados mais ricos de todo o mundo - visando a explicar o chamado hiato científico entre os Estados Unidos e a Europa.

O autor do livro, homem neutro, sociólogo, professor em Israel - o título do livro é "Pesquisa Fundamental em Universidades" - desfaz o mito de que a ciência, nos Estados Unidos, só se tornou realmente importante, só superou a da Europa devido à Segunda Guerra Mundial. Ele mostra claramente que isso é um mito, porque a ciência americana, avaliada por artigos, publicações, trabalhos científicos e número de cientistas, já era significativamente mais importante do que a européia mesmo antes da guerra, e que, nas primeiras duas décadas deste Século, os Estados Unidos já tinham matriculados em cursos de pós-graduação - quer dizer, formação mais avançada de tecnólogos, engenheiros, cientistas e pesquisadores - mais que a maioria dos países europeus, ou melhor dizendo, individualmente mais que qualquer país europeu, antes da Primeira Guerra Mundial, e mais que alguns países europeus somados.

Quer dizer: a explosão tecnológica ocorrida nos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial e no período do pós-guerra, tem, a meu ver, explicação no esforço que o Governo americano e a sociedade americana realizaram na área de formação de educação superior. Trata-se de um processo que demanda prazo muito longo, maturação lenta e que não pode ser ignorado. Sem esse esforço anterior de longo prazo, não teria havido o desenvolvimento tecnológico,

pelo menos na dimensão do alcançado pelos Estados Unidos.

O Japão, tradicionalmente, se tem empenhado com afinco em educação, tanto no exterior como no País. No caso do exemplo, a diferença também entre os Estados Unidos e a Europa, segundo esse estudo, era em termos institucionais, em termos sociais.

A Universidade americana é consideravelmente aberta em relação à européia, mesmo em termos atuais. É a mais democrática, tem menos regulamentos, regras etc. A famosa reforma universitária está sendo feita em todos os países, inclusive nos da Europa.

Na Alemanha, uma das soluções tentadas pelo Governo foi a criação do Instituto Max Planck. Foi uma forma de ladear a estrutura mais rígida da Universidade como um centro de formação avançada de elementos.

Aqui embaixo, vemos como a empresa opera nessas áreas, quer dizer, o papel da empresa e sua função nesses processos todos. Gostaria de chamar a atenção dos presentes para o seguinte: como economista, com poucos conhecimentos sobre isso, creio que seria um erro crasso, considerável, deixarmos de estimular, ao lado da pesquisa tecnológica aplicada, de interesse imediato, econômico e social, a área de educação superior avançada e, como parte dela, a pesquisa fundamental. Ainda na parte de desenvolvimento econômico, há tentativas de adoção de medidas de desenvolvimento e influência de tecnologia. Há um trabalho de um autor japonês em que ele - no caso do Japão entre os anos de 1957 e 1972 - tentou identificar as causas de alguns setores industriais da economia japonesa no período

do 1953/1962. A parcela, que é sempre a menor, principalmente nos setores industriais mais dinâmicos e modernos, seria explicada - o aumento de produtividade, pelo simples acréscimo de capital físico, mais equipamentos. O que explicaria a variável fundamental seria exatamente o progresso técnico. Então, teríamos: indústrias eletrônicas e eletromecânicas, 82%. As tentativas de medir são muito imprecisas mas, de qualquer modo, dão uma idéia do progresso técnico e não apenas da acumulação de capital. Em petroquímica a mesma coisa: 69% seriam resultantes do progresso técnico. Neste, é importante que se situem não apenas a inovação, o melhor desenho de um produto, mas principalmente a gerência da empresa. Segundo estudos comparativos de padrões técnicos acadêmicos, feitos por um economista brasileiro, a administração da empresa japonesa é não apenas superior à da americana como ainda de vários outros países industrializados, o que explica também a abertura da empresa japonesa a respeito de como se realiza, de como se distribui a pesquisa, segundo os agentes executores e as fontes de recursos. Temos aqui : governo, como executor de pesquisas; empresa industrial, no setor universitário e de educação; e de onde provêm os recursos. Nos países mais avançados, exceto o Japão, o governo financia maciçamente a pesquisa, mesmo que ela seja realizada numa empresa privada. Nos Estados Unidos, no ano de 1961, por exemplo, do orçamento de pesquisa e desenvolvimento na empresa industrial e na universidade , 66% dos recursos provinham do governo: 32% apenas eram oriundos da empresa americana. Na França, 78%; no Canadá, 61%, e assim por di-

ante. No Japão, 36% sendo que a empresa era responsável pela maior parcela do esforço de financiamento da pesquisa. Em termos de execução verificamos que no Japão, Estados Unidos, Inglaterra e França, países de bom nível de industrialização, os executores são as empresas privadas, não importando a origem dos recursos, o que significa que elas, por orientação do governo ou por proposta delas próprias arregimentam pessoal e realizam pesquisas em seus laboratórios. E pelo fato de a pesquisa se consumir no laboratório interno de uma empresa, sem comunicação com o departamento de produção ou com o de comercialização, a comunicação entre esses departamentos e a identificação de necessidades é muito maior nesta do que em outra operação em que a pesquisa é realizada num setor institucional e a industrialização ou comercialização em outro. Quer dizer, essa separação no Brasil ainda inexistente. Há um caso aqui que gostaria de focalizar e que, de algum modo, se assemelha ao brasileiro. É o caso do Canadá, onde o governo financia e realiza uma parcela principal da pesquisa. Talvez no nosso País a mesma coisa se verifique. O esforço de pesquisa é basicamente do governo. E isto é motivado pela preocupação do Governo canadense de depender da participação considerável da empresa estrangeira nos setores industriais que tecnologicamente se renovam mais rápido. Quer dizer, a empresa estrangeira tem seu laboratório fora do país onde opera no momento. Por conseguinte, o que há é um comércio, um processo de transferência em tecnologia, mas não um esforço local. No caso brasileiro também temos em vários setores, industrial ou tecnológica-

mente dinâmicos, uma participação considerável de capital estrangeiro que tem a sua tecnologia, seu investimento, fora. Por conseguinte, é mais fácil a empresa trazer essa tecnologia do que tentar criá-la no país. Mas já há indícios de que algumas empresas estrangeiras de grande porte, estão-se preocupando em realizar pesquisas no Brasil. Temos mantido alguns contatos em que sentimos manifestações de interesse nesse sentido. Mas isso só é possível, só é viável agora, pelo fato de termos maior potencial de pesquisas e de pesquisadores. Não se poderá forçar, por leis, decretos etc., a empresa estrangeira ou nacional a descobrir ou inventar. É um processo voluntário que exige uma série de condições, e a primeira delas é disponibilidade de recursos humanos qualificados.

Terminaria agora fazendo apenas uma observação sobre o que temos verificado no caso brasileiro, em termos de integração da empresa e do setor de pesquisas governamentais. Essa integração não tem sido satisfatória, na maioria dos casos. Várias explicações são possíveis. A primeira delas é que a empresa, e acho isto perfeitamente compreensível, opera segundo critérios econômicos rígidos. Está sujeita à falência e, por conseguinte, não pode correr riscos em pesquisas ou na colocação de projetos de pesquisas em instituições que não tenham, institucional ou estruturalmente, capacidade para realizá-las. Ela precisa de segurança - e eu me refiro à empresa privada brasileira. Ela prefere importar, comprar, para obter a licença, porque é um produto testado. Fizemos uma pesquisa no IPEA, e temos feito algumas investigações sobre isto no

grande São Paulo, sobre a motivação do empresário, uma prova cinética sobre o setor de bens de capital, e verificamos que, do ponto de vista estrito das empresas, elas estão corretas. É o caso do IPT, por exemplo, que teve papel importante, há alguns anos, em pesquisas. Mas ele se desatualizou por várias circunstâncias, em termos de laboratório e de recursos humanos, e perdeu uma quantidade enorme de elementos para a indústria, na fase de industrialização. Falaram em motivações de outra espécie, mas ele nem teve condições de modernizar os seus laboratórios. Por conseguinte, não está capacitado, em muitos setores, a dar sequer assistência técnica do tipo "controle de qualidade" à empresa paulista. Aí não há como se comunicar. Outro problema, muito frequente por essa falta de comunicação entre o pesquisador e o empresário, é a inexistência de linguagem comum. Há uma tendência do pesquisador de se dedicar àquilo que lhe interessa profissional ou academicamente, e ele não conhece a linguagem do empresário, em termos de economia de custos etc. Eu daria o exemplo de um projeto em que havia uma empresa interessada, o laboratório da Universidade estava capacitado a fazer o trabalho, e nós tínhamos o dinheiro para financiar a empresa. Mas lamentavelmente ele ficou em férias acadêmicas, não funcionava, e, por conseguinte, a empresa não poderia ter projetos naquele período. Há um círculo vicioso e um conjunto de circunstâncias que só poderão ser rompidos por um esforço considerável de todas as partes: Governo e empresários - e não por um único mecanismo. Eu citaria o mecanismo do FINAME, agência do BNDE, que financia compra

de bens de capital fabricados no País. Este mecanismo estimula o empresário e está criando condições para a produção desses bens, pondo-os à venda em condições de concorrência com o equipamento estrangeiro. Isto fatalmente provocará um estímulo e o conseqüente desenvolvimento dessas empresas brasileiras, e como tal há uma preocupação permanente, ou maior, com a tecnologia. O Ministério do Planejamento está lançando agora o Programa de Treinamento de Executivos. Na FINEP, nós estamos estudando o Programa de Treinamento e Gerência de Projetos e Pesquisas. Há programas de modernização de laboratórios, enfim, um conjunto de medidas que se estão adotando. Há uma consciência por parte desses institutos tecnológicos e das universidades, no sentido de se buscar essa integração. A COPPE que é um programa de pós-graduação, no Rio de Janeiro, já tem uma considerável comunicação com a empresa. Está conseguindo vender consultoria de alto nível. O CTA tem vários projetos, como o que criou o Instituto de Fomento Industrial. Esse Instituto opera como uma interface entre o CTA, parte de tecnologia, e a empresa. E nós estamos financiando um programa ambicioso, que tudo leva a crer será bem sucedido, de integração de um parque industrial, na área de componentes de motores aeronáuticos, com francas possibilidades de exportação. Funcionam os laboratórios do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do CTA, o sistema de controle de qualidade e aferição, de assistência técnica e o departamento de projetos da empresa privada brasileira. Creio que há uma razoável esperança de que todos esses esforços venham a produzir resultados a curto prazo. E há necessidade

de que esse Plano Básico sofra permanentes revisões e, principalmente, um exame de seu entrosamento com outras medidas de política de desenvolvimento, notadamente a de desenvolvimento industrial, que tem influência enorme nas decisões do empresário, no tocante à tecnologia e à sua escolha, na opção entre realizar ou contratar pesquisa no País ou importar simplesmente tecnologia.