



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

PROCT

Plano Básico
de Desenvolvimento
Científico e
Tecnológico · 1973/74

26(81)
2P
CT 1

1604/84

Presidente da República **EMILIO GARRASTAZU MEDICI**

Vice-Presidente da República **AUGUSTO HAMANN RADEMACKE GRUNEWALD**

Chefe do Gabinete Militar **JOÃO BAPTISTA DE OLIVEIRA FIGUEIREDO** Chefe do Gabinete Civil **JOÃO LEITÃO DE ABREU**

MINISTROS DE ESTADO

Justiça **ALFREDO BUZAID**

Marinha **ADALBERTO DE BARROS NUNES**

Exército **ORLANDO GEISEL**

Relações Exteriores **MÁRIO GIBSON ALVES BARBOZA**

Fazenda **ANTÔNIO DELFIM NETTO**

Transportes **MÁRIO DAVID ANDREAZZA**

Agricultura **JOSÉ FRANCISCO MOURA CAVALCANTI**

Educação e Cultura **JARBAS GONÇALVES PASSARINHO**

Trabalho e Previdência Social **JÚLIO DE CARVALHO BARATA**

Aeronáutica **JOELMIR CAMPOS DE ARARIPE MACEDO**

Saúde **MARIO MACHADO LEMOS**

Indústria e do Comércio **MÁRCUS VINÍCIUS PRATINI DE MORAES**

Minas e Energia **ANTÔNIO DIAS LEITE JÚNIOR**

Planejamento e Coordenação Geral **JOÃO PAULO DOS REIS VELLOSO**

Interior **JOSÉ COSTA CAVALCANTI**

Comunicações **HYGINO CAETANO CORSETTI**

Chefe do Serviço Nacional de Informações **CARLOS ALBERTO DA FONTOURA** Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas **ARTHUR DUARTE CANDAL DA FONSECA**



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

PROCT

Plano Básico
de Desenvolvimento
Científico e
Tecnológico · 1973/74

Junho/1973

1000
RECHERCHES GÉNÉRALES
No. de Te = 1604
Date = 27/12/84

ID 05884

338-26 (21)

P 712 P

PB DCT 1

ex. 3

GE-~~0000~~4480-2

EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS N.º 106-B

Em 4 de julho de 1973

Excelentíssimo Senhor Presidente da República

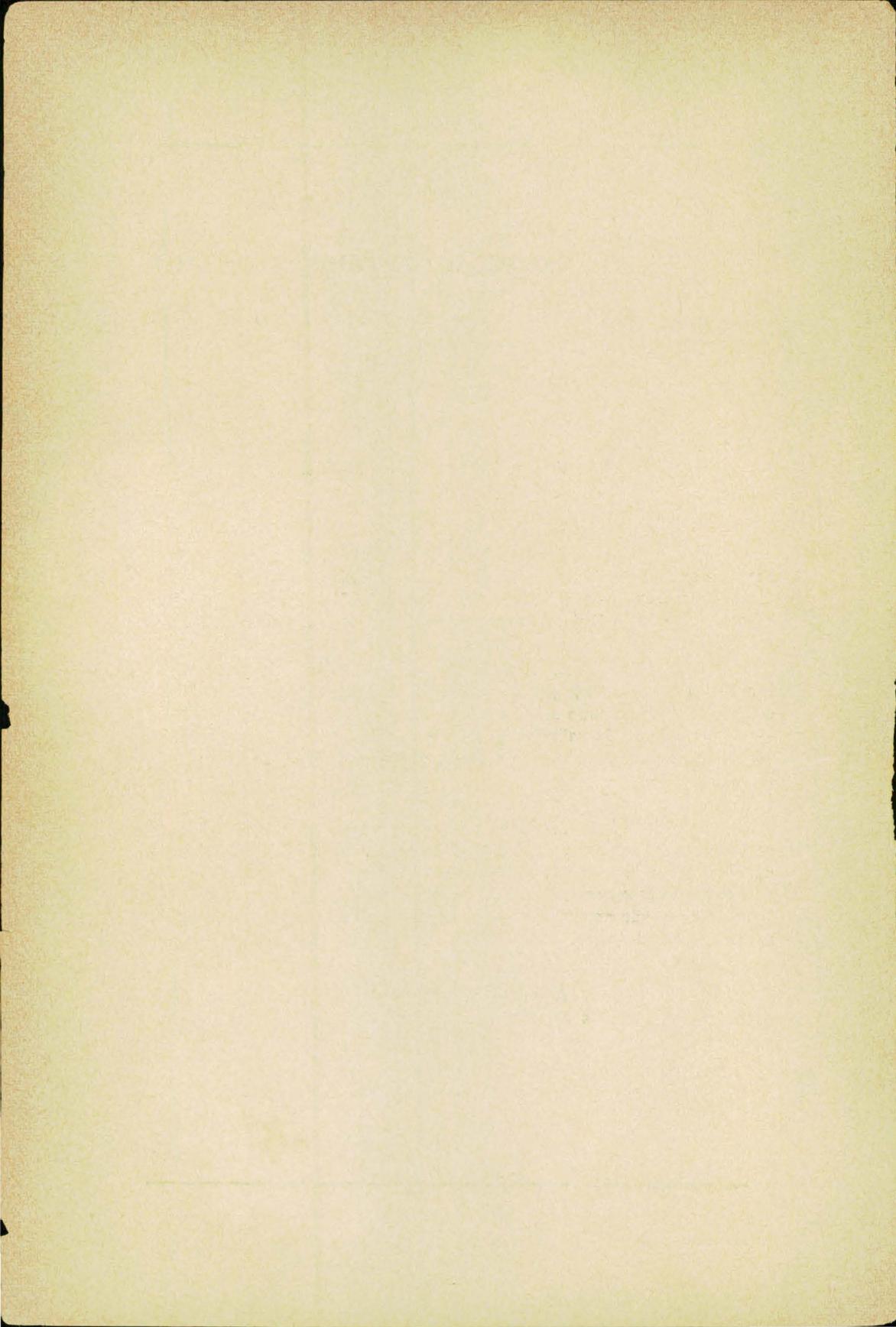
Tenho a honra de encaminhar a Vossa Excelência, anexo, o projeto de decreto aprovando o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), para o biênio 1973/1974, segundo previsto no cap. II da Parte II do I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND).

2. A partir de diretrizes estabelecidas por Vossa Excelência, foi o Plano, que acompanha o decreto, elaborado através de estreita colaboração entre o Ministério do Planejamento e Coordenação Geral — articulado com o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) — e os diferentes Ministérios, na conformidade do disposto no Decreto 70.553, de 17 de maio de 1972.

3. Creio desnecessário ressaltar a importância da contribuição que, se aprovado, o PBDCT irá proporcionar ao desenvolvimento e modernização da economia e da sociedade brasileira. O esquema financeiro do Plano está assegurado, dentro da invariável diretriz do Governo de Vossa Excelência, de não aprovar qualquer programa sem a garantia dos recursos para sua implementação.

Aproveito a oportunidade para renovar a Vossa Excelência os protestos do meu mais profundo respeito.

João Paulo dos Reis Velloso
Ministro



DECRETO N.º 72.527, DE 25 DE JULHO DE 1973

Aprova o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PBDCT, para o biênio 1973/1974.

O Presidente da República,
usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição,

DECRETA:

Art. 1º — Fica aprovado o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PBDCT, para o biênio 1973/1974, que a este acompanha, em conformidade com o previsto no I Plano Nacional de Desenvolvimento e elaborado segundo as disposições do artigo 4º do Decreto 70.553, de 17 de maio de 1972.

Art. 2º — O presente Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 25 de julho de 1973; 152º da Independência e 85º da República.

EMÍLIO GARRASTAZU MÉDICI

Alfredo Buzaid

Adalberto de Barros Nunes

Orlando Geisel

Mário Gibson Alves Barboza

Antonio Delfim Netto

Mário David Andreazza

José Francisco Moura Cavalcanti

Jarbas Gonçalves Passarinho

Júlio de Carvalho Barata

Joelmir Campos de Araripe Macedo

Mário Machado Lemos

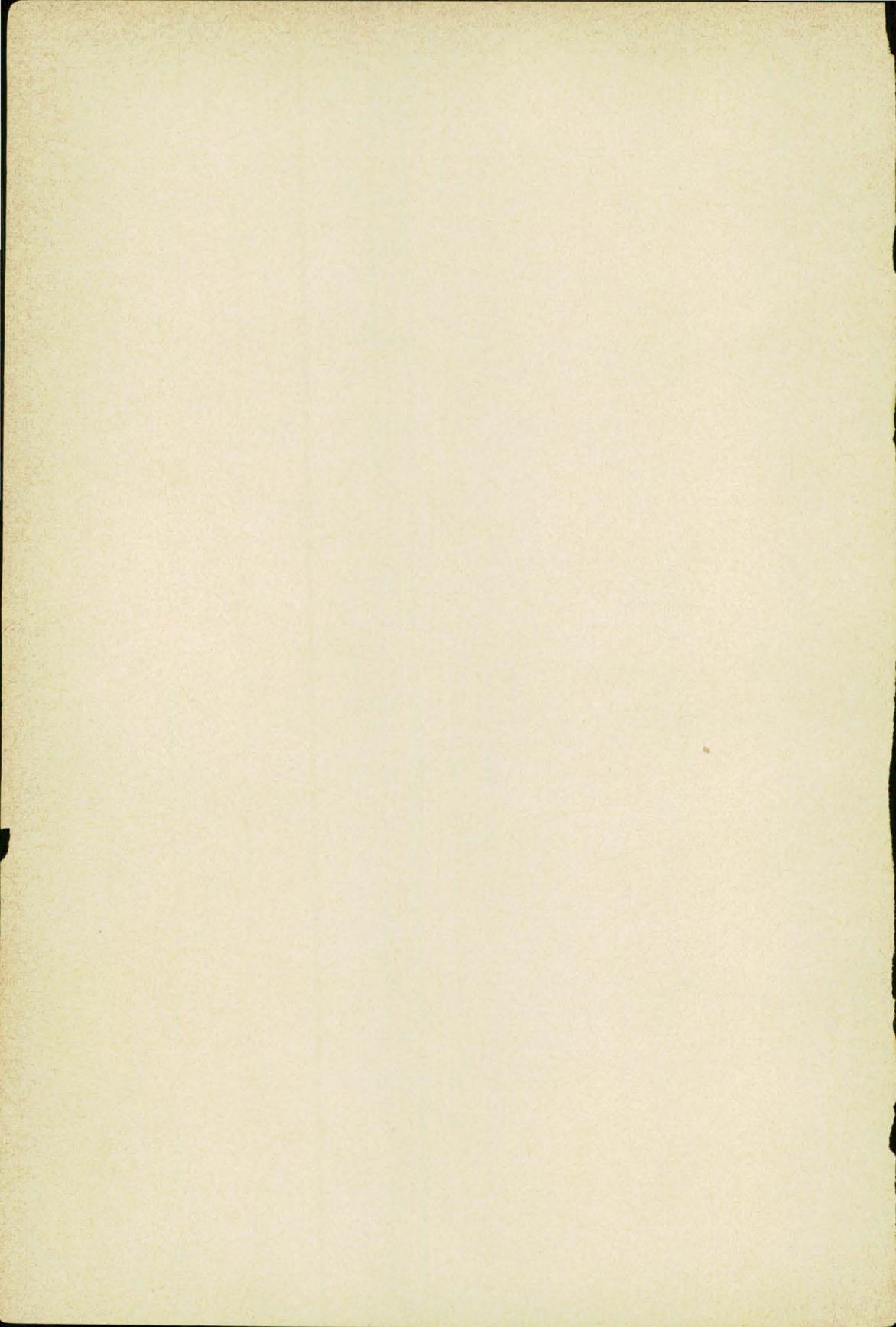
Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Antonio Dias Leite Júnior

João Paulo dos Reis Velloso

José Costa Cavalcanti

Hygino Caetano Corsetti



Pronunciamento do Ministro do Planejamento e Coordenação Geral, João Paulo dos Reis Velloso, na reunião de lançamento do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — 1973/1974, sob a Presidência do Excelentíssimo Senhor Presidente da República, Gen. Emílio Garrastazu Médici, em 25-07-73, com a presença dos Senhores Gen. João Batista de Oliveira Figueiredo, Chefe do Gabinete Militar da Presidência da República, Dr. João Leitão de Abreu, Chefe do Gabinete Civil da Presidência da República, Gen. Carlos Alberto da Fontoura, Chefe do Serviço Nacional de Informações, Gen. Arthur Mascarenhas Façanha, Presidente do Conselho Nacional de Pesquisas, Prof. Oscar Salla, Presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Prof. Aristides Azevedo Pacheco Leão, Presidente da Academia Brasileira de Ciências e Dr. José Pelúcio Ferreira, Presidente da Financiadora de Estudos e Projetos S.A.

Senhor Presidente:

O sentido essencial deste Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) — 1973/1974, que nesta oportunidade é aprovado por Vossa Excelência, é colocar a ciência e tecnologia modernas a serviço da sociedade brasileira, nos seus objetivos de desenvolvimento e de grandeza.

Em verdade, o progresso científico e tecnológico está para o Brasil dos anos 70 como a emergência do processo de industrialização estava para o Brasil do imediato pós-guerra. Trata-se não de um programa setorial, por mais importante que seja, mas de uma força motora. É o conduto, por excelência, da idéia de modernização, essencial à consolidação de uma economia poderosa e competitiva, mas não menos importante em relação às demais vertentes dominadoras da estratégia de desenvolvimento do Governo de Vossa Excelência.

Importante para a humanização da vida urbana, para a superação da agricultura tradicional; para a realização dos objetivos de integração nacional, efetivando a conquista econômica do universo brasileiro notadamente com referência à Amazônia e ao Nordeste; para a ação social nos campos da Educação, Saúde-Saneamento, Nutrição; para a consecução da melhor distribuição de renda através do próprio crescimento.

Nesse sentido, o Plano representa a nota que faltava, o complemento indispensável da tarefa de pragmatismo reformista que a Revolução vem empreendendo.

É sabido que nada está mais presente na vida do homem moderno, e nada mais relevante para dimensão humana da sociedade urbanizada e industrializada de nossos tempos do que a ciência e tecnologia. É ela capaz, como em nenhuma outra época, de ampliar dramaticamente as oportunidades de acesso do grande número aos bens e serviços que a produção em larga escala democratiza. Bens e serviços que, em outros tempos, eram domínio de poucos: apenas como exemplo, há um século atrás a anestesia era privilégio dos reis; e já se observou que, em termos de conforto cotidiano, uma família de classe média de país desenvolvido, hoje, revela padrão de vida superior ao de Luiz XIV.

Por outro lado, nada, como a ciência e tecnologia, é mais suscetível de gerar desencanto e angústia à sociedade em transformação em que vivemos, particularmente, na fase de intensa urbanização de um país, como o nosso, que cresce a 10% ao ano.

Na análise do Plano Básico, o primeiro ponto a destacar, é a definição, para o País, de uma política de ciência e tecnologia que lhe permita acompanhar o progresso científico mundial, obter, para os setores prioritários, a tecnologia mais atualizada e montar internamente uma estrutura capaz de, gradualmente, passar a produzir tecnologia, e não apenas de produzir bens e serviços.

Com efeito, já se assinalou que a forma mais segura de manter um país subdesenvolvido indefinidamente é sempre pôr à sua disposição uma tecnologia pronta e acabada. Chegou, para o nosso desenvolvimento, o estágio de realizar adaptações e de, racional e competitivamente, iniciar em certos setores a elaboração de modelos e processos mais adequados ao nosso esforço de expansão do mercado interno e impulsionamento das exportações, dentro de decisões econômicas inteligentes que considerem a nossa relativa dotação de fatores de produção, principalmente quanto à mão-de-obra e a nossa disponibilidade de recursos naturais próprios.

Aquela política científica e tecnológica, destinada a fazer atuar orgânica e coordenadamente todo o sistema nacional de ciência e tecnologia, tem como principais linhas de atuação: o desenvolvimento de novas tecnologias (energia nuclear e pesquisa espacial aplicadas ao desenvolvimento, oceanografia); o desenvolvimento de novas indústrias intensivas de tecnologia (Eletrônica, Química, Aeronáutica); o fortalecimento da capacidade de absorção e criação de tecnologia pela empresa, pública e privada, para engajar o setor produtivo no processo; a consolidação da infra-estrutura de pesquisa científica e tecnológica, principalmente na área governamental, para aparelha-la a funcionar segundo processos modernos de gestão empresarial, fortalecida financeira e institucionalmente; e a integração entre indústria, pesquisa e universidade, por programas realistas e objetivos.

Em segundo lugar, o Plano Básico tem dimensão capaz de produzir impacto, através de dispêndios federais no biênio da ordem de Cr\$ 4,3 bilhões (preços de 1973), ou seja Cr\$ 2,150 bilhões por ano.

Ora, o Governo Federal aplicava no setor, há cinco anos atrás, algo da ordem de Cr\$ 100 milhões por ano. E o próprio Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), em 1971, previa para o PBDCT recursos anuais em torno de Cr\$ 670 milhões (a preços de 1973).

Como indicação da ordem de grandeza do programa brasileiro, pode-se mencionar que o programa global de apoio técnico da ONU a todo o mundo subdesenvolvido, relacionado, primordialmente, com as áreas tecnológica e de pesquisa científica, corresponde à ordem de US\$ 300 a US\$ 320 milhões anuais, ou seja, cerca de Cr\$ 1,8 a Cr\$ 1,9 bilhões (preços de 1973).

Naquele montante de aplicação do Plano Básico, cabe destacar os recursos destinados à Tecnologia Industrial, em sentido amplo, compreendendo a Tecnologia de Infra-estrutura (Energia, Transportes e Comunicações), com Cr\$ 420 milhões no biênio, e a das Indústrias de Transformação (notadamente, Indústrias Básicas), com Cr\$ 1200 milhões. É um esforço dramático para a construção do sistema de centros de tecnologia, em empresas de Governo e em áreas privadas, capaz de situar o País em posição adulta no campo da competição industrial moderna. Isso dará bases permanentes e sólidas ao impulso que já permite ao País, hoje, exportar computadores eletrônicos de grande porte (com mais de 50% do valor adicionado no País), navios e, em breve, locomotivas; absorver a tecnologia da construção de metrô, construir supergraneleiros de 400 000 toneladas e aviões e carros esporte com modelo próprio; exportar serviços de consultoria e engenharia em áreas de infra-estrutura.

Importantes são, também, entre outros, o programa de Tecnologia Agrícola (com Cr\$ 480 milhões), principalmente nos inúmeros projetos de tecnologia de alimentos, e o voltado para o campo da Integração Nacional, através de projetos como o de Trópico Úmido, o de "Cerrados" e o Projeto Aripuanã. Este último permitirá, ainda este ano, a construção de uma pequena cidade científica no coração da floresta amazônica, para conhecer-lhe os segredos de riqueza florestal, mineralogia, solos, equilíbrio ecológico.

A pesquisa fundamental, ligada à pós-graduação na universidade, receberá recursos de cerca de Cr\$ 900 milhões.

Em terceiro lugar, o Plano Básico está dotado de instrumentos poderosos, que respondem pela sua viabilidade e realismo de objetivos. Instrumentos como o sistema de fundos especiais — o fundo do Conselho Nacional de Pesquisas, o FUNTEC, do BNDE, o FNDCT, que opera como fundo dos fundos, no setor —, voltados para o financiamento de projetos prioritários e para o fortalecimento sistemático das

instituições consideradas básicas, na área dos diferentes Ministérios. Ao lado disso, está proposta por Vossa Excelência ao Congresso Nacional a estruturação, dentro do novo sistema de classificação de cargos, do Grupo de Pesquisa Científica e Tecnológica, configurando a carreira em tempo integral do pesquisador, na mais alta escala de remuneração do sistema de pessoal civil.

Para engajar na política tecnológica a empresa privada, garante-se sistema de incentivos de origem financeira e, proxima-mente, fiscal. O Governo, pelos mecanismos já montados, apoiará todas as iniciativas válidas da área empresarial, objetivando consolidar a capaci-dade nacional em engenharia de projeto e desenho industrial, assim como já vem operando importantes programas que subsidiam a modernização tecnológica e de capacidade industrial para a empresa privada nacional.

Senhor Presidente:

Este Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, elaborado através da cooperação entre todos os Ministros do Governo de Vossa Excelência e em cuja coordenação teve papel de relevo o Conselho Nacional de Pesquisas, é importante para o progresso econômico brasileiro e, mais que isso, para o bem-estar da sociedade brasileira.

Com organicidade e adequado arsenal de instru-mentos pode, agora, o Governo operar, articulado com o setor produtivo.

Sem embargo, seus objetivos não serão atingidos sem a compreensão, confiança e solidariedade dos homens que fazem ciência e tecnologia nas instituições de pesquisa e nas universidades. Dos cientistas e tecnólogos brasileiros, o que se deseja é a atitude de partici-pação, dentro da convicção de que todos somos homens de trabalho — no Governo, na empresa, no laboratório, na universidade —, com uma tarefa a executar e responsabilidade pela qual responder à Nação.

Interessa, ao País, não a existência de um mundo dicotômico — a economia em contraste com a ciência, a universidade em contraste com a sociedade. Interessa, sim, a realidade de uma sociedade indivisa e solidária, empenhada na tarefa de compatibilizar o progresso vertiginoso e a dimensão de potência a que o Brasil está votado com os valores culturais e humanos de uma experiência social que, até hoje, soube evitar a criação de problemas insolúveis, aliando à ambição de crescer a sabedoria da não-violência, da alegria de viver, da oportunidade para todos, do respeito ao senso de individualidade e ao desejo de realização própria — os ingredientes que fazem as sociedades prósperas, inteligentes e humanas.

ÍNDICE

Parte I

POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E PROGRAMA DE DISPÊNDIOS

Capítulo I	
O PLANO BÁSICO E A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	5
Capítulo II	
ORÇAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	13

Parte II

PROGRAMAS SETORIAIS PRIORITÁRIOS: NOVAS TECNOLOGIAS, INFRA-ESTRUTURA, TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Capítulo III	
DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS: ENERGIA NUCLEAR, ATIVIDADES ESPACIAIS, OCEANOGRAFIA	19
III.1 — ENERGIA NUCLEAR	19
III.2 — ATIVIDADES ESPACIAIS	22
III.3 — OCEANOGRAFIA	27
Capítulo IV	
TECNOLOGIA DE INFRA-ESTRUTURA: ENERGIA, TRANSPORTES, CO- MUNICAÇÕES	31
IV.1 — ENERGIA	31
IV.1.1 — Energia Elétrica	31
IV.1.2 — Petróleo	33
IV.2 — TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES	36
IV.2.1 — Transportes	36
IV.2.2 — Comunicações	45
Capítulo V	
TECNOLOGIA INDUSTRIAL	49
V.1 — POLÍTICA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL	49
V.2 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO	51
V.3 — PROGRAMA ESPECIAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL	61

V.4 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DA MARINHA	67
V.5 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO	68
V.6 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA	71
V.7 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA	75

Parte III

PROGRAMAS SETORIAIS PRIORITÁRIOS: TECNOLOGIA AGRÍCOLA, PROJETOS ESPECIAIS INTEGRADOS. TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO SOCIAL.

Capítulo VI

TECNOLOGIA AGRÍCOLA	79
VI.1 — AGROPECUÁRIA	79
VI.2 — RECURSOS FLORESTAIS	90
VI.3 — PESCA	94
VI.4 — METEOROLOGIA	95

Capítulo VII

PROJETOS ESPECIAIS INTEGRADOS. TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO SOCIAL	99
VII.1 — PROJETOS ESPECIAIS INTEGRADOS	99
VII.1.1 — Programa do Trópico Úmido	99
VII.1.2 — Projeto "Cerrados"	103
VII.1.3 — Projeto Aripuanã	104
VII.1.4 — Projetos RADAM e Aerogeofísico	104
VII.2 — TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO SOCIAL	106
VII.2.1 — Saúde	106
VII.2.2 — Tecnologia Educacional	118

Parte IV

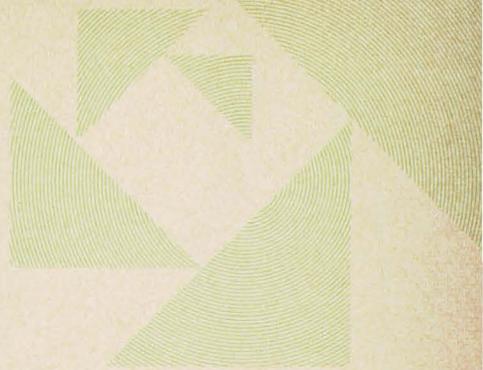
PESQUISA FUNDAMENTAL E PÓS-GRADUAÇÃO. ATIVIDADES DE APOIO.

Capítulo VIII

PESQUISA FUNDAMENTAL E PÓS-GRADUAÇÃO	123
--	-----

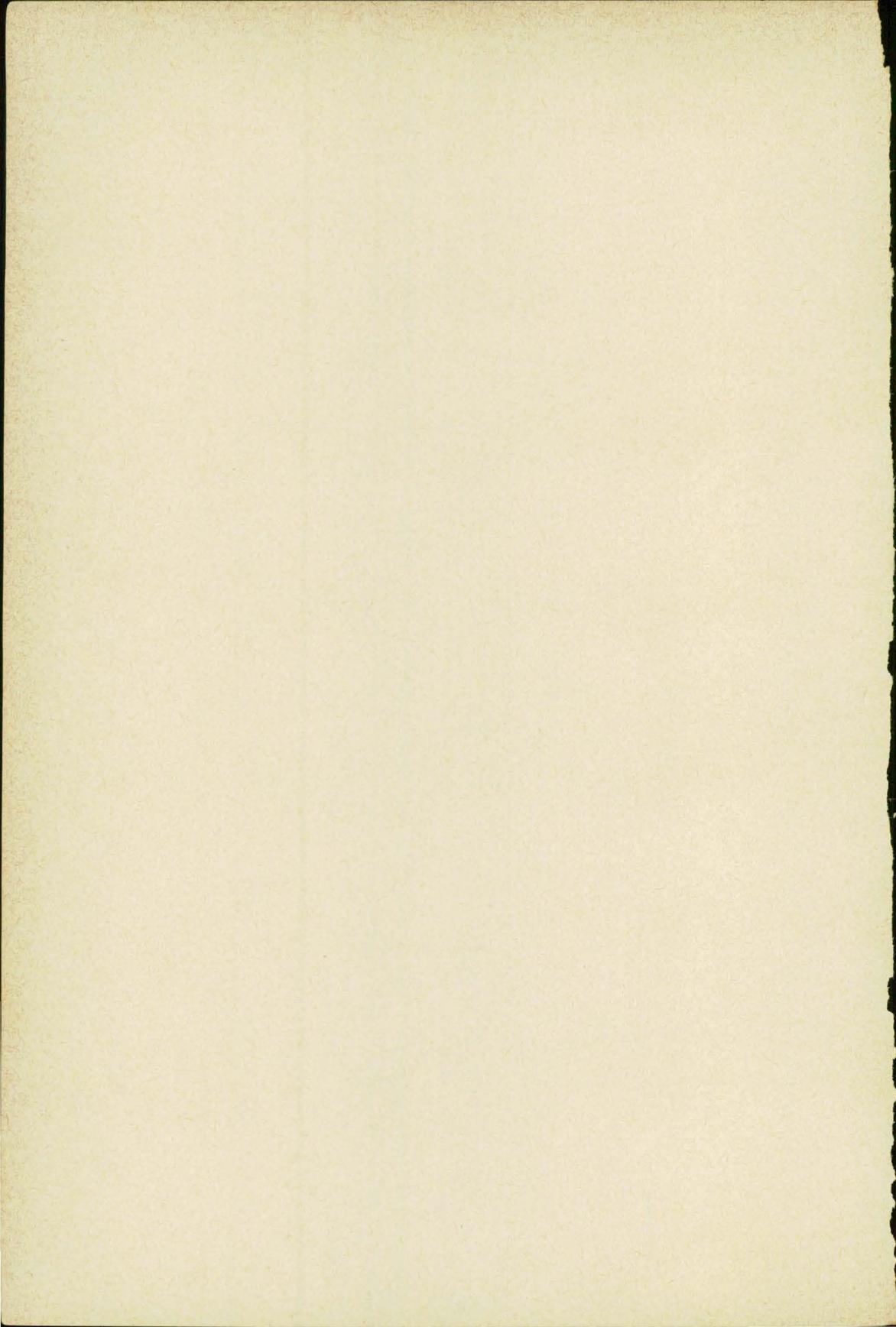
Capítulo IX

ATIVIDADES DE APOIO	141
IX.1 — SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TEC- NOLÓGICA	141
IX.2 — ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS	142
IX.3 — COOPERAÇÃO TÉCNICA INTERNACIONAL	143
IX.4 — NOVA TECNOLOGIA DE ORÇAMENTO. TECNOLOGIA DE ESTATÍSTICA E DE INFORMÁTICA. TECNOLOGIA DE CAR- TOGRAFIA	145
SIGLAS	149



Parte I

**POLÍTICA DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA
E PROGRAMA DE DISPÊNDIOS**





Capítulo I

O PLANO BÁSICO E A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A transformação econômica e social, na sociedade moderna, passou a ser de tal modo condicionada pela ciência e tecnologia que o domínio destas representa, atualmente, fator fundamental na determinação do poder de competição relativo dos diferentes países.

O efeito da revolução tecnológica sobre o desenvolvimento econômico e social se manifesta principalmente sob as seguintes formas:

1) O crescimento econômico tende a ser cada vez mais determinado pelo progresso tecnológico, que, em escala crescente, dá origem a novas indústrias, novos produtos, novos materiais (inclusive sucedâneos de matérias-primas naturais), alterando as estruturas de demanda e de custos.

2) O progresso tecnológico modifica rapidamente as estruturas de produção e de "management", levando, em particular, juntamente com fatores econômicos e financeiros, ao advento dos projetos em grande escala, dos conglomerados, das empresas multinacionais.

3) Os progressos realizados na navegação marítima e aérea — particularmente o surgimento dos supertanques — e nas comunicações vêm alterando as vantagens comparativas entre os países.

4) Numa sociedade predominantemente urbana, os problemas de trânsito, automação, poluição, passaram a afetar crescentemente a vida de cada indivíduo.

A definição de uma política de ciência e tecnologia para o Brasil significa a sua utilização a serviço dos grandes objetivos da sociedade brasileira, e, em particular, do desenvolvimento baseado na associação inteligente entre cultura humanista moderna e tecnologia. No campo econômico, tem o sentido de capacitar o País a, progressivamente, passar a produzir tecnologia, e não apenas bens de consumo ou de produção.

No próximo estágio, estará o País empenhado, essencialmente, em:

- Construir uma economia para os anos 70. Economia moderna e dinâmica, que permita ao País enfrentar a competição econômica e techno-

lógica de nossos dias, e que representará o advento, entre nós, da sociedade industrial, sem prejuízo dos valores humanos da sociedade brasileira.

● Realizar as duas aberturas em que se vem empenhando o atual Governo: a regional, com a integração do Nordeste e da Amazônia; e a social, com a disseminação dos resultados do crescimento acelerado e a criação progressiva do mercado de massa.

Em face desses objetivos nacionais, a definição de política acima referida vai implicar não apenas em ter a ciência e tecnologia atuando na aceleração do crescimento industrial e agrícola, na modernização das estruturas empresariais do País, na expansão das exportações, na procura de novos métodos de prospecção e processamento de minerais — funções eminentemente econômicas; mas também na humanização das cidades, no avanço da tecnologia de alimentos de uso popular, na solução de problemas de saúde específicos do País, na batalha da integração nacional, quer pelo Programa de Pesquisa do Trópico Úmido, quer pelos programas de pesquisa ligados ao Trópico Árido — o Nordeste.

Em todo esse esforço de colocar a ciência e tecnologia a trabalhar pelos grandes objetivos nacionais, ter-se-á em mente a função atribuída ao progresso tecnológico: apoiar o processo de colocar à disposição do grande número, pela produção em grande escala e a baixos custos, com ganhos de produtividade que sejam divididos com o consumidor, um volume crescente de bens e serviços, notadamente os produtos manufaturados.

Importante será, também, a associação da política tecnológica com a política de emprego, em bases nacional e regional, visando a assegurar a compatibilidade daquela com o objetivo de expandir o emprego a taxas superiores a 3% ao ano, para absorver a mão-de-obra adicionalmente disponível no mercado de trabalho e para reduzir os índices de subemprego ainda existentes em setores ou regiões.

Tendo em vista a estrutura industrial e tecnológica que o País já construiu, e o estágio de desenvolvimento em que nos encontramos, afigura-se viável a implementação de uma estratégia tecnológica baseada nos seguintes pontos:

1) Como orientação geral: aceleração e direcionamento da transferência de tecnologia do exterior, ao lado do esforço de fortalecimento da capacidade de inovação tecnológica própria. Nas Indústrias Básicas, sempre com a preocupação de consolidar o seu poder de competição, o País procurará atualizar-se nas mais modernas alternativas tecnológicas disponíveis, e definirá prioridades nítidas para, racionalmente, ingressar progressivamente em novos setores, intensivos de tecnologia. Ao mesmo tempo, identificará os campos e produtos em que se faz possível realizar adaptações tecnológicas e, mesmo, elaborar internamente modelos e processos.

Dar-se-á ênfase ao desenvolvimento de forte capacitação nacional em "engineering" e "industrial design". Em grande número de setores, o País já está tecnicamente apto a fazer o detalhamento dos projetos industriais, elaborando a especificação dos equipamentos.

2) No campo das novas áreas tecnológicas, que em geral exigem investimentos de grande dimensão e alto risco — Energia Nuclear, Pesquisa Espacial, Cibernética, Oceanografia —, orientação de: (1) enfoque eminentemente aplicado aos problemas concretos do desenvolvimento nacional; e (2) atuação segundo prioridades rigorosamente estabelecidas, em programas e projetos bem definidos, dentro de limites financeiros prefixados. Mais que em outras áreas, conferir-se-á caráter realmente estratégico — ou seja, não diluído — à atuação com recursos governamentais nesse campo.

3) Prioridade à articulação do sistema de ciência e tecnologia com o setor produtivo, com a programação governamental e, em geral, com as realidades da sociedade brasileira atual. A integração entre aquele sistema e as diferentes dimensões da sociedade em mudança permitirá a conseqüente e fecunda interação.

A política científica e tecnológica a ser implementada compreende as seguintes principais áreas de atuação:

I — **Desenvolvimento de novas tecnologias**, notadamente as atividades que incorporem tecnologia de natureza interdisciplinar e ao mesmo tempo avançadas: Energia Nuclear aplicada ao desenvolvimento; Pesquisa Espacial aplicada ao desenvolvimento; Oceanografia. **Desenvolvimento de Novas Indústrias, intensivas de tecnologia:** Indústria Aeronáutica, Indústria Química, Indústria Eletrônica (e, em particular, Indústria de Computadores).

II — **Fortalecimento da capacidade de absorção e criação de tecnologia pela empresa nacional, pública e privada.** O engajamento efetivo da empresa na política tecnológica, para fortalecer-lhe o poder de competição, inclusive nos mercados externos, será objetivado através de:

- Estabelecimento de complexo tecnológico na Guanabara, junto à UFRJ, na Ilha do Fundão, constituído de centros tecnológicos em setores de infra-estrutura e indústrias básicas, a cargo notadamente de empresas governamentais. Os principais centros tecnológicos serão: Petróleo, Energia Elétrica, Pesquisa de Recursos Minerais, Energia Nuclear, Siderurgia.

- Transferência, ao setor privado, dos resultados do Programa de Pesquisa Industrial a ser implementado pela Secretaria de Tecnologia Industrial do MIC e pelo Programa Especial de Tecnologia Industrial (MPCG-CNPq-BID).

- Política de transferência de tecnologia do exterior baseada em:

- definição de setores prioritários segundo a natureza do produto e/ou do processo a ser importado e sua significação para o desenvolvimento nacional, e a possibilidade de solução interna do problema tecnológico;

- esforço de redução dos custos da importação de tecnologia, com progressivo declínio do **deficit** em divisas do balanço tecnológico com o exterior;

- melhor conhecimento da oferta mundial de tecnologia, a fim de permitir ampla avaliação na escolha de alternativas e conferir maior poder

de negociação às empresas nacionais, com a assessoria de entidades governamentais;

— utilização flexível do sistema mundial de patentes, visando a usufruir os benefícios que dele possam advir e evitando aqueles aspectos que se constituem em obstáculos ao desenvolvimento econômico;

— remoção dos obstáculos à absorção e difusão interna de tecnologia importada, através de medidas tendentes a eliminar as restrições contratuais ou implícitas que possam acompanhar os acordos de transferência.

● Política destinada a reduzir os custos de elaboração da tecnologia. O principal instrumento a ser utilizado serão os incentivos financeiros que permitem desdobrar o custo da pesquisa ao longo do tempo, fortalecendo a capacidade de competição nacional.

Estarão, portanto, abertas à empresa nacional as seguintes possibilidades: apoio financeiro governamental às fundações e outras entidades de pesquisa setoriais criadas pelo setor privado; financiamento de plantas-piloto para pesquisa de processos produtivos; financiamento de pesquisa e desenvolvimento, principalmente, de bens de capital; financiamento de compra de projetos de fabricação de bens de capital do exterior; financiamento para equipamentos e obras civis para centros e laboratórios de pesquisas próprios; financiamento para solicitação de projetos de pesquisa a Institutos e Centros de Pesquisa; financiamento para cobertura de gastos com formação de pessoal especializado; incentivos fiscais à importação de instalações, equipamentos e instrumentos, sem similar nacional, quando destinados à pesquisa.

Os financiamentos estarão baseados em recursos do FNDCT, da FINEP e do BNDE (FINAME e FUNTEC, principalmente), contando com a colaboração de órgãos estaduais de desenvolvimento, como o Conselho Estadual de Tecnologia e o BADESP, de São Paulo, sempre que possível, enquanto que os incentivos fiscais serão administrados pelo CDI. Entre seus prováveis beneficiários deverão estar as empresas de consultoria, elo entre os sistemas econômico e técnico-científico.

● Política destinada a reduzir os riscos das inversões em pesquisas, principalmente pela expansão, garantia e previsibilidade da demanda, notadamente a do setor público, através de:

— adoção pelas empresas governamentais de uma política de preferência por aquisições de bens de capital produzidos no País, a qual será conjugada à política de financiamento em condições internacionalmente competitivas, já em execução pela FINAME/BNDE, com os complementos que se façam necessários;

— montagem de laboratórios de pesquisa nas entidades governamentais e expansão dos já existentes, cujos serviços poderão ser utilizados também por outras empresas, criando assim economias de escala e evitando duplicação de serviços;

— encomendas das entidades governamentais aos institutos de pesquisa, estabelecendo os vínculos que devem existir entre o sistema produtivo e as entidades de pesquisa e ensejando a formação de uma “massa crítica” de pesquisadores com vivência tecnológica, cujos benefícios se irradiarão para os demais usuários dessas entidades; a atuação direta das empresas governamentais neste caso como no anterior, afigura-se de fundamental importância para aquelas atividades que estão sob controle predominante do Governo, notadamente as que afetam diretamente o nível de bem-estar da população, como saúde, educação, habitação;

— estímulo das entidades governamentais às empresas privadas com as quais mantêm vínculos econômicos e financeiros, para que expandam sua demanda por tecnologia desenvolvida no País, quer na própria empresa quer por encomendas a entidades de pesquisa e consultoria aqui radicadas; a garantia de absorção pela entidade governamental de lotes experimentais será um forte incentivo à realização de pesquisas pela indústria nacional, o qual poderá ser conjugado aos mecanismos financeiros antes mencionados.

- Política de modernização da empresa privada nacional, quanto à tecnologia, à capacidade gerencial e à estrutura financeira, através de instrumentos como o Fundo de Modernização e Reorganização Industrial — FMRI, o Programa de Modernização e Reorganização da Comercialização — PMRC, do BNDE, e o Centro de Assistência Gerencial à Pequena e Média Empresa — CEBRAE e o Programa de Treinamento em Administração, do MPCG.

- Política de apoio à engenharia nacional, segundo a legislação já em vigor, inclusive para efeito de venda de “know-how” no exterior.

- Engajamento da empresa estrangeira na política científica e tecnológica, particularmente através do estabelecimento de orçamento próprio de pesquisa no País.

III — Consolidação da infra-estrutura de pesquisa científica e tecnológica, principalmente na área governamental, através de:

- Fortalecimento institucional e financeiro dos organismos de pesquisa considerados de alto interesse para os setores prioritários. Numa primeira seleção, no âmbito federal, já foram inicialmente destacadas instituições como: Instituto Nacional de Tecnologia; Instituto Nacional de Propriedade Industrial; Instituto Nacional de Pesos e Medidas; EMBRAPA, inclusive o sistema de institutos regionais de pesquisa agropecuária sob sua coordenação; Diretoria de Pesquisa e Ensino Técnico do Exército, inclusive os Institutos sob sua coordenação; Instituto de Pesquisas da Marinha; Centro Técnico Aeroespacial; Institutos vinculados ao CNPq (INPE, IMPA, INPA, IBBD); Centros de Pós-Graduação do MEC; Fundação Instituto Oswaldo Cruz.

- Criação da nova carreira de pesquisador científico e tecnológico, dentro do novo sistema de classificação de cargos, já estabelecido pelo

Decreto n.º 72 303/73, e de novos níveis de remuneração, conforme projeto de lei encaminhado ao Congresso Nacional pela Mensagem n.º 161, de 30-5-73.

- Política de Recursos Humanos para o sistema de pesquisa científica e tecnológica, em articulação com o sistema nacional de pós-graduação.

IV — Consolidação do sistema de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, compreendendo, principalmente:

- Estabelecimento do Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica (incluindo a criação do Banco de Patentes), com as finalidades de:

- recolher e difundir documentação científica e técnica entre os demais segmentos do sistema científico e tecnológico e do setor produtivo;

- recolher informações sobre a oferta interna de tecnologia e o potencial das instituições de pesquisa, comunicando-as aos demais segmentos do sistema e ao setor produtivo;

- promover a difusão de informações sobre a disponibilidade externa de tecnologia livre e patenteada.

Para cumprir tais atribuições, o Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica deverá estruturar-se de forma descentralizada em sua operação, tendo o CNPq como seu órgão central.

- Modernização e expansão, já em curso, das atividades de Propriedade Industrial, Metrologia, Normalização, Inspeção e Certificação de Qualidade Industrial.

- Cooperação Técnica Internacional, dirigida precipuamente para o fortalecimento das instituições nacionais e para projetos de maior dimensão e alta prioridade.

V — Integração Indústria-Pesquisa-Universidade, impulsionada mediante:

- Disseminação e consolidação dos centros de integração Universidade-Indústria, para assegurar programas sistemáticos de estágios de estudantes em empresas, para comunicar ao sistema universitário as necessidades quantitativas e qualitativas do setor privado quanto à formação de profissionais, e para permitir a realização conjunta de projetos de pesquisa.

- Realização de programas conjuntos de pesquisa, em setores prioritários e em grande dimensão, com participação de instituições governamentais de pesquisa, universidades e setor privado, particularmente na área industrial.

- Adoção, pelas instituições de pesquisa governamentais, de programa sistemático de articulação com o setor produtivo nacional, principalmente para disseminação do resultado de seus estudos.

- Realização de convênios do Governo com as Universidades, para que estas procedam a estudos de desenvolvimento regional ou a pesquisas aplicadas, de interesse do planejamento econômico e social e da política científica e tecnológica.

- Ampliação dos esquemas de participação do estudante nos programas de desenvolvimento, a exemplo do Projeto Rondon, da Operação Mauá etc.

De acordo com a orientação fixada no Decreto 70 553/72, foram definidas as seguintes áreas de competência privativa na formulação e execução da Política Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico:

a) Conselho Nacional de Pesquisas — CNPq — assessoramento sob o ponto de vista científico-tecnológico;

b) Ministério do Planejamento e Coordenação Geral — assessoramento sob os aspectos econômico-financeiros, tendo em vista o entrosamento do desenvolvimento científico-tecnológico com a Estratégia Geral do Desenvolvimento Nacional.

Na forma da sistemática estabelecida no mesmo texto legal, as atividades na área de Ciência e Tecnologia deverão organizar-se sob a forma de Sistema. Dele farão parte, sem prejuízo da subordinação ao órgão em cuja estrutura administrativa estiverem integradas, todas as unidades organizacionais de qualquer grau que utilizem recursos governamentais para realizar atividades de planejamento, supervisão, coordenação, estímulo, execução ou controle de pesquisas científicas e tecnológicas.

A fim de possibilitar a coordenação das unidades componentes, deverão ser constituídos sistemas setoriais basicamente com os seguintes objetivos:

- formulação de diretrizes gerais de política de pesquisa em cada área correspondente;

- elaboração dos programas setoriais de pesquisas;

- acompanhamento de programas e projetos setoriais específicos.

O Ministério do Planejamento e Coordenação Geral e o Conselho Nacional de Pesquisas — CNPq examinarão em conjunto os **projetos** de organização dos Sistemas Setoriais, de maneira a ajustá-los entre si e a harmonizá-los com a concepção básica do Sistema Nacional, antes de sua aprovação final pelo Governo Federal.

O Sistema Nacional, organizado de início na área da Administração Federal, deverá articular-se progressivamente com os Sistemas Estaduais, coordenando esforços e recursos. Será concedido apoio financeiro aos Sistemas Estaduais. O entrosamento com o setor privado, segundo formas que forem apropriadas, será estimulado a fim de proporcionar-se à empresa privada

indicações sobre as prioridades e objetivos econômicos e sociais, bem como assegurar-lhes o apoio que necessitarem.

A Academia Brasileira de Ciências terá ampliada a sua capacidade de assessoramento ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, principalmente com a coordenação e patrocínio de programas e projetos específicos, em prosseguimento à linha de ação iniciada com resultados promissores.

A efetivação do **PLANO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO** — PBDCT, no período 1973/74, objetiva o impulsionamento, orgânico e sistemático, dessas áreas de atuação, através da ação coordenada dos diferentes Ministérios.

Para a atuação orgânica do Governo, na conformidade do citado Decreto 70 553/72, o PBDCT, elaborado segundo orientação emanada do Presidente da República, constitui trabalho de equipe, com a participação dos diferentes Ministérios, sob a coordenação do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, em articulação com o Conselho Nacional de Pesquisas — CNPq.

Sua execução ordenada e dentro dos prazos previstos está assegurada pelo esquema financeiro já definido, na forma do orçamento de Ciência e Tecnologia apresentado no capítulo II.

As Partes II e III compreendem o elenco de projetos prioritários dos diferentes Ministérios, sem caráter de exaustividade e selecionados dentro da concepção de pesquisa apresentada no próximo capítulo



Capítulo II

ORÇAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Para a realização de seus objetivos no biênio 1973/74, o PBDCT conta com recursos orçamentários e receitas próprias normais destinados a tal fim pelos órgãos da Administração Federal Direta e Indireta, inclusive Empresas, bem assim com recursos suplementares canalizados por intermédio de agências e fundos especiais.

As agências e fundos especiais que suplementam o orçamento ordinário dos órgãos e empresas participantes do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, mediante o financiamento de atividades, programas e projetos selecionados — segundo sua maior essencialidade em face dos objetivos do Plano — configuram dois subsistemas de ação principais:

- o primeiro opera mediante colaboração financeira a programas e projetos específicos de responsabilidade de entidades públicas e privadas brasileiras, seja na forma de abertura de créditos em condições suaves de amortização e obrigações acessórias, seja segundo a modalidade de aplicações não reembolsáveis. Integram este mecanismo financeiro especializado:

- o Conselho Nacional de Pesquisas, que, a par da transferência de dotações para os Institutos que lhe estão subordinados, financia programas e projetos de pesquisa e de formação e qualificação de recursos humanos no País e no exterior;

- a Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior — CAPES, do MEC, dedicada principalmente ao custeio de bolsas de pós-graduação no País e no exterior;

- o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — FNDCT, cujos recursos são geridos pela Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP, empresa pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, à qual foi atribuída a função de Secretaria Executiva do Fundo; o FNDCT opera à base de repasses de recursos, principalmente ao CNPq e BNDE, e de aplicações diretas;

- o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico — FUNTEC, criado no BNDE em 1964, o qual constitui o principal suporte financeiro dos pro-

gramas de pesquisa fundamental e ensino, pós-graduado, nos últimos anos, devendo progressivamente, no futuro, deslocar a ênfase para o financiamento de programas e projetos de pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental.

● O segundo subsistema é ativado pela mobilização de órgãos nacionais, internacionais e estrangeiros de cooperação técnica e financeira, seja através de operações de empréstimo com bancos internacionais (a exemplo do Banco Interamericano de Desenvolvimento — BID) ou bancos estrangeiros (como o EXIMBANK), seja através de protocolos de cooperação técnica bilateral ou acordos de assistência técnica com entidades internacionais (PNUD e OEA), estes últimos geralmente afetos à jurisdição da SUBIN — Secretaria de Cooperação Internacional do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, e da Divisão de Cooperação Técnica, do Ministério das Relações Exteriores.

O quadro seguinte — construído a partir dos elementos fornecidos pelos Ministérios e entidades vinculadas, a que se incorporam as disponibilidades estimadas das agências e Fundos especiais referidos — apresenta os dispêndios por programas e setores, com recursos federais, no total de Cr\$ 4,2 bilhões para o biênio, a preços de 1973, isto é, Cr\$ 1.958 milhões em 1973 e Cr\$ 2.309 milhões em 1974. Esse nível anual de dispêndios se compara com as aplicações federais em pesquisa científica e tecnológica em 1968, que foram de cerca de Cr\$ 100 milhões (também a preços de 1973).

É de notar que a previsão do PND para os dispêndios do PBDCT havia sido de uma média anual de cerca de Cr\$ 670 milhões (preços de 1973).

Como indicação da ordem de grandeza do programa brasileiro, pode-se mencionar que o programa global de apoio da ONU a todo o mundo subdesenvolvido, relacionado, primordialmente, com as áreas tecnológica e de pesquisa científica, corresponde à ordem de US\$ 300 a US\$ 320 milhões anuais, ou seja, cerca de Cr\$ 1.800 a 1.920 milhões (preços de 1973).

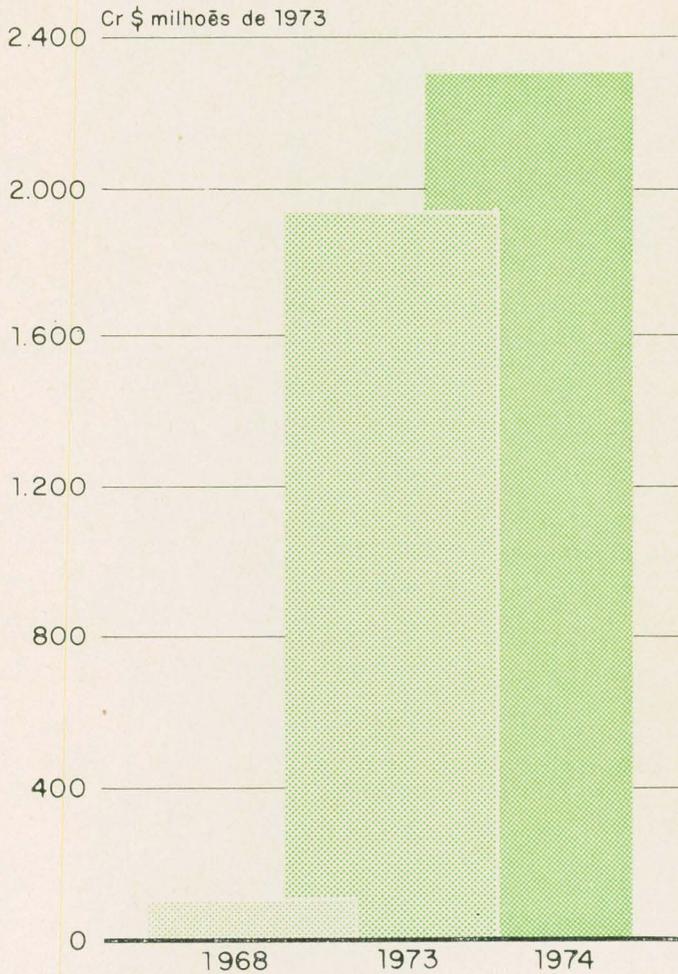
No orçamento do PBDCT para o biênio, cabe destacar o esforço nas áreas de Tecnologia Industrial (Cr\$ 1.216 milhões), Novas Tecnologias (Cr\$ 699 milhões) e Tecnologia Agrícola (Cr\$ 476 milhões).

Os dispêndios previstos serão financiados com recursos próprios dos diferentes Ministérios (Cr\$ 2.810 milhões — 65,8%), dos mecanismos financeiros internos (Cr\$ 994 milhões — 23,3%), de outras fontes internas (Cr\$ 260 milhões — 6,1%) e de origem externa (Cr\$ 203 milhões — 4,8%).

Faz-se indicado salientar que a inclusão de programas e projetos no PBDCT obedeceu a critério, de certo modo, limitativo, dentro de um conceito mais estrito de pesquisa científica e tecnológica. O PBDCT tem como escopo, fundamentalmente, a **aplicação da ciência e tecnologia à solução de problemas e à aceleração do desenvolvimento nos diferentes setores**. Dentro desse conceito, os estudos econômicos de rotina e a elaboração de projetos para atuação normal dos diversos Ministérios não foram considerados, para evitar-se o desbordamento da conceituação de pesquisa.

PBDCT

DISPÊNDIOS FEDERAIS PARA DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO



PLANO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Dispêndios Programados

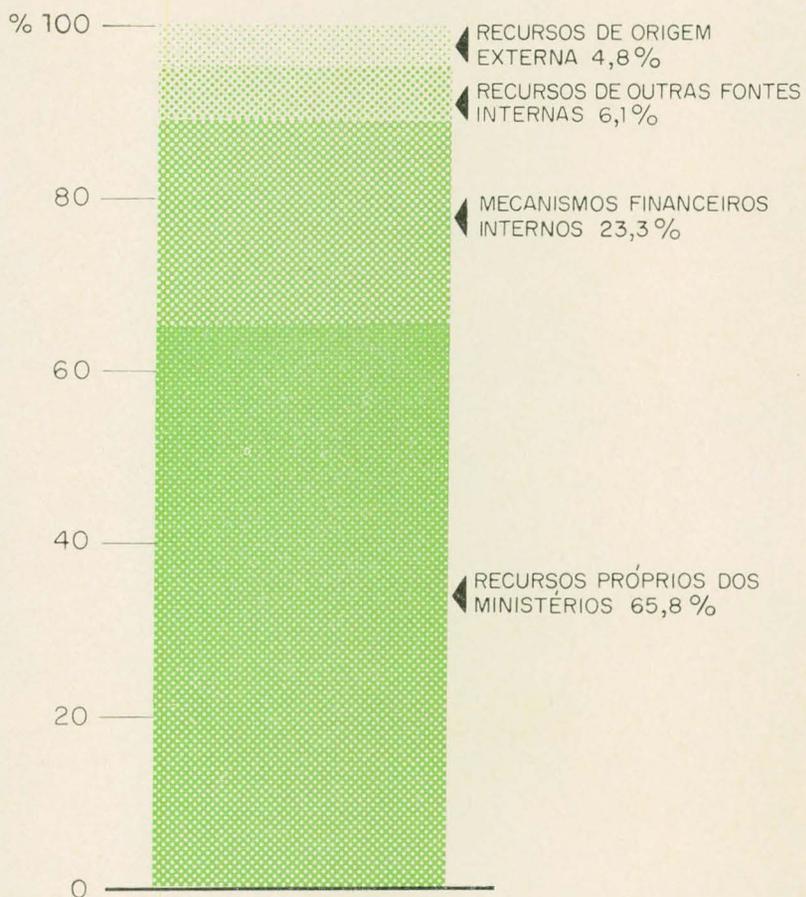
Cr\$ milhões de 1973

PROGRAMAS PRIORITÁRIOS	1973	1974	1973/74
1 — DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS	306	393	699
1.1 — Energia Nuclear	177	224	401
1.2 — Atividades Espaciais	114	138	252
1.3 — Oceanografia	15	31	46
2 — TECNOLOGIA DE INFRA-ESTRUTURA	196	220	416
2.1 — Energia	154	173	327
2.1.1 — Energia Elétrica	110	114	224
2.1.2 — Petróleo	44	59	103
2.2 — Transportes e Comunicações	42	47	89
3 — TECNOLOGIA INDUSTRIAL	551	665	1.216
3.1 — Programa do Ministério da Indústria e do Comércio	238	241	479
3.2 — Programa Especial de Tecnologia Industrial	209	257	466
3.3 — Programa do Ministério da Marinha	4	3	7
3.4 — Programa do Ministério do Exército	51	107	158
3.5 — Programa do Ministério da Aeronáutica	33	41	74
3.6 — Programa do Ministério das Minas e Energia	16	16	32
4 — TECNOLOGIA AGRÍCOLA	212	264	476
4.1 — Agropecuária	182	234	416
4.2 — Recursos Florestais	17	14	31
4.3 — Pesca	7	9	16
4.4 — Meteorologia	6	7	13
5 — PROJETOS ESPECIAIS INTEGRADOS, TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO SOCIAL	93	110	203
6 — PESQUISA FUNDAMENTAL E PÓS-GRADUAÇÃO	439	484	923
7 — ATIVIDADES DE APOIO	117	93	210
8 — PLANEJAMENTO, PROGRAMAS EM ESTUDO	44	80	124
TOTAIS	1.958	2.309	4.267

Observação: O quadro não inclui a contribuição financeira resultante da cooperação técnica internacional (PNUD, OEA) e bilateral com os governos norte-americano, da República Federal Alemã, Grã-Bretanha, França e Japão, principalmente, que totaliza montante anual estimado em US\$ 25 milhões.

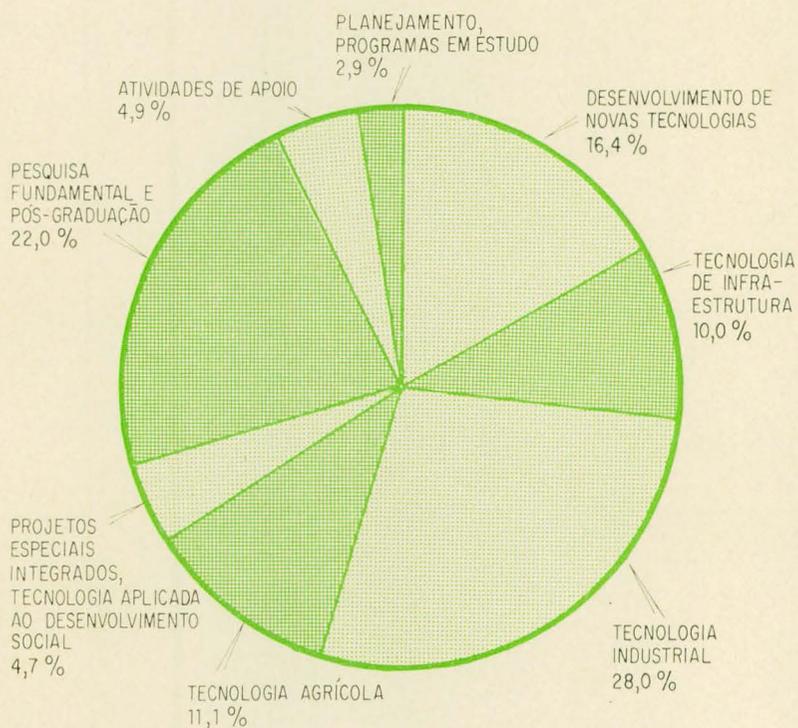
PBDCT

ORIGEM DOS RECURSOS
1973/1974



PEDCT

DESTINAÇÃO DOS RECURSOS 1973/1974





Parte II

**PROGRAMAS SETORIAIS PRIORITÁRIOS:
NOVAS TECNOLOGIAS,
INFRA-ESTRUTURA,
TECNOLOGIA INDUSTRIAL**



Capítulo III

DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS: ENERGIA NUCLEAR, ATIVIDADES ESPACIAIS, OCEANOGRAFIA

III.1 — ENERGIA NUCLEAR

Dispêndios Programados

Cr\$ 401 milhões, sendo Cr\$ 177 milhões em 1973 e Cr\$ 224 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Tecnologia de Reatores
- 2) Reatores Rápidos
- 3) Tecnologia de Combustíveis Nucleares
- 4) Isótopos na Medicina, Engenharia e Indústria
- 5) Radioisótopos na Agricultura
- 6) Pesquisas Básicas
- 7) Formação de Pessoal
- 8) Prospecção de Minérios Nucleares

Descrição:

● TECNOLOGIA DE REATORES

O projeto tem por objetivo a criação de mecanismo que permita a ação conjunta da Comissão Nacional de Energia Nuclear — CNEN, Indústria e companhias de energia elétrica, visando à participação crescente da indústria nacional no campo da energia nuclear. A CNEN realizará, através da Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear — CBTN e Institutos a ela vincula-

dos (de Engenharia Nuclear — IEN, na Guanabara, e de Pesquisas Radioativas — IPR, de Minas Gerais), o estudo, projeto, construção e operação de pequenas montagens críticas e subcríticas, principalmente por contrato com a indústria nacional. Serão realizados estudos no biênio 1973/74 para definir as potencialidades da indústria nacional quanto à fabricação de componentes de reatores e traçar a estratégia de transferência de tecnologia e de implantação de uma indústria nuclear no País.

● REATORES RÁPIDOS

Este projeto visa ao estudo sistemático dos problemas existentes na construção e operação de reatores rápidos, envolvendo:

- projeto, construção e operação de "loops" térmicos utilizando água, sódio ou gás como veículo de troca de calor;
- projeto, construção e operação de um laboratório de materiais nucleares para desenvolver tecnologia de fabricação de elementos combustíveis, planta-piloto para fabricação destes elementos e preparação dos materiais a serem irradiados.

Esta etapa será continuada com as seguintes atividades:

- projeto, construção e operação de um laboratório para manuseio e análise de materiais irradiados quentes;
- projeto, construção e operação de uma usina-piloto, para reprocessamento de elementos combustíveis irradiados, capaz de operar com elementos queimados da usina de Itaorna;
- projeto e construção de uma estação de tratamento de rejeitos radioativos;
- projeto, construção e operação de um reator experimental ou de teste de materiais.

Está prevista a constituição de uma infra-estrutura industrial, gerencial e técnica capaz de dar seguimento ao programa brasileiro de desenvolvimento da energia nuclear. O projeto está sob a responsabilidade executiva do Instituto de Engenharia Nuclear — IEN.

● TECNOLOGIA DE COMBUSTÍVEIS NUCLEARES

Objetiva o estudo técnico-econômico da implantação do conjunto de usinas do ciclo de combustível nuclear. No biênio de 1973/74 será iniciada a construção de usina para a fabricação de diuranato de amônio (possivelmente em Poços de Caldas) e promovido o estabelecimento de um projeto de referência quanto ao elemento combustível a ser desenvolvido pelo Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear da Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear — CBTN. Participará também deste projeto o Instituto de

Energia Atômica — IEA, de São Paulo, que já opera instalações, em escala piloto e de laboratório, destinadas à preparação dos seguintes compostos usados na fabricação de elementos combustíveis: diuranato de amônio, bióxido de urânio, cerâmico, tetrafluoreto de urânio e microesferas de óxido de urânio e de tório.

● ISÓTOPOS NA MEDICINA, ENGENHARIA E INDÚSTRIA

Este programa, em desenvolvimento na CNEN, se realizará através de contratos com entidades de pesquisas e com a indústria, para utilização de radioisótopos, compreendendo:

- pesquisas de radiobiologia molecular visando à restauração de lesões pelo Fósforo-32 incorporado ao DNA;
- utilização de radioisótopos objetivando o diagnóstico e a terapêutica;
- emprego de radioisótopos em medidas de vazão, sedimentologia, coeficientes de difusão de rios, barragens e baías;
- inspeções radiográficas em tuborreatores de aeronaves, testes não destrutivos e controle de processos industriais.

● RADIOISÓTOPOS NA AGRICULTURA

O projeto tem por objetivo contribuir para o aumento e melhoria das colheitas e da produção animal no País, através da aplicação da ciência e da tecnologia nuclear. Está a cargo do Centro de Energia Nuclear na Agricultura — CENA, situado na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz — ESALQ, em Piracicaba, SP. As principais atividades são: a) radiação nuclear aplicada à pesquisa genética, ao melhoramento de plantas e ao controle de insetos; b) traçadores radioativos aplicados à pesquisa sobre fertilidade do solo, nutrição de plantas, fisiologia e bioquímica vegetal, física e química do solo e biologia molecular; c) isótopos estáveis aplicados à pesquisa sobre nitrologia, relações água-planta, problemas de solos tropicais, bioquímica e fisiologia vegetal; d) hidrologia isotópica, estudo da evaporação e salinidade das águas superficiais subterrâneas no Norte e Nordeste brasileiros.

O programa terá a cooperação da ONU através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento — PNUD, que se estenderá pelo período de cinco anos.

● PESQUISAS BÁSICAS

Este projeto — a ser realizado mediante convênio entre a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear — CBTN e vários institutos de pesquisa nacionais — visa à criação de bases sólidas em Física, Química, e Ciências

dos Materiais, indispensáveis ao desenvolvimento da tecnologia nuclear nacional. Compreende inúmeras pesquisas nos campos da Física Nuclear, Física de Neutrons, Física do Estado Sólido e Ciências dos Materiais, Radioquímica e Química Nuclear.

● **FORMAÇÃO DE PESSOAL**

Formação e aperfeiçoamento das equipes necessárias ao desenvolvimento do programa nuclear brasileiro. No período 1973/74, mediante convênios com instituições universitárias de todo o País, serão realizados cursos de pós-graduação e especialização nas áreas prioritárias para o desenvolvimento da energia nuclear. Especialistas que tenham esgotado as possibilidades de aperfeiçoamento e doutoramento no País serão enviados ao exterior, para complementar sua formação especializada. A Comissão Nacional de Energia Nuclear — CNEN continuará a dar apoio à formação de especialistas nas diversas áreas ligadas à energia nuclear, através da concessão de bolsas de estudos e pesquisas, suporte financeiro para a realização de cursos e contratação de especialistas estrangeiros.

● **PROSPECÇÃO DE MINÉRIOS NUCLEARES**

Visa ao reconhecimento radiométrico e geológico de uma área de aproximadamente 319 900 km² e sondagens e perfilagens de cerca de 89 000 metros a serem realizados no Nordeste (Seridó), Salvador, Goiânia, Belo Horizonte, Campo Grande, Ponta Grossa e Porto Alegre. Os trabalhos, programados e coordenados pela CNEN, serão executados em convênio com a Cia. de Pesquisas de Recursos Minerais — CPRM.

III.2 — ATIVIDADES ESPACIAIS

Dispêndios Programados

Cr\$ 252 milhões, sendo Cr\$ 114 milhões em 1973 e Cr\$ 138 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE

- 1) Projeto SERE
- 2) Pesquisa Fundamental
- 3) Análise de Sistemas

Ministério da Marinha

- 4) Implantação do Sistema de Teleprocessamento
- 5) Técnicas de Navegação por Satélite
- 6) Pesquisas com Sensores Remotos
- 7) Formação de Pessoal para Atividades Espaciais

Ministério do Exército

- 8) Aquisição de Tecnologia em Mísseis Teledirigidos
- 9) Implantação do Laboratório de Propelentes Sólidos
- 10) Implantação do Sistema de Provas para Mísseis Táticos

Ministério da Aeronáutica

- 11) Pesquisa e Desenvolvimento de Sondagens Aerológicas
- 12) Foguetes de Sondagem

Ministério das Comunicações

- 13) Satélite Doméstico de Comunicações

Descrição:

Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE

● PROJETO SERE

As atividades desenvolvidas por este projeto englobam pesquisas relacionadas com o levantamento de recursos naturais nas áreas de mineralogia, hidrologia, oceanografia, recursos florestais, produção (inventário) agrícola etc., mediante a aplicação das técnicas oriundas da era espacial: sensores remotos instalados a bordo de aeronaves, satélites e outras espaçonaves.

Ativado, de fato, em 1968, com o envio aos Estados Unidos de um grupo de pesquisadores brasileiros — do INPE, do Departamento Nacional da Produção Mineral (M.M.E.), da PETROBRÁS, da Diretoria de Hidrografia e Navegação (M.M.) e do Ministério da Aeronáutica, entre outros — para curso de seis meses sobre Sensores Remotos, patrocinado pela NASA, o Projeto SERE contribuiu ponderavelmente para a realização do Projeto RADAM, do Ministério das Minas e Energia.

O INPE dará prosseguimento ao Projeto com utilização de aeronave Bandeirante, especialmente equipada para esse fim com a cooperação financeira do BNDE (FUNTEC).

Encontra-se em curso a implantação das instalações de recepção (Cuiabá) e de reprodução de imagens (São José dos Campos), que operarão com sinais do Satélite norte-americano da série ERTS ("Earth Resource Technology Satellite"). A montagem do sistema progride satisfatoriamente, devendo ser completada no primeiro trimestre de 1973. O CNPq está contratando um empréstimo de US\$ 5,5 milhões com o EXIMBANK para essa parte do projeto.

Durante o biênio 1973/74, sob a orientação do CNPq, o INPE intensificará a articulação com os Ministérios das Minas e Energia, da Agricultura, do Interior e da Marinha e com a Fundação IBGE para o melhor aproveitamento de sua capacidade no setor de sensores remotos. O CNPq, o FUNTEC (BNDE) e o FNDCT/FINEP apóiam financeiramente este projeto.

● PESQUISA FUNDAMENTAL

Sob essa designação, estão englobadas as atividades sistemáticas de numerosos projetos interessando não só ao desenvolvimento da ciência espacial, como ainda a eventuais aplicações no campo da meteorologia, comunicações etc. Podem ser assim resumidos:

- **Estudos de Radioastronomia**, especialmente pela observação dos fenômenos solares em ráiofreqüências e suas correlações com distúrbios ionosféricos; estudos da ionosfera terrestre.

- **Estudos da Ciência Espacial** com o emprego de foguetes de sondagem, tendo em vista, inclusive, o estudo dos processos fotoquímicos.

- **Estudos de Meteorologia Mesosférica** com utilização de foguetes de sondagem; parte de um estudo global da atmosfera superior em cooperação com entidades congêneres de vários países, e pretende permitir previsões de longo prazo; inclui-se no âmbito da Rede Experimental Interamericana de Foguetes Meteorológicos (EXAMETNET); realizam-se, ainda, estudos meteorológicos por meio de fotografias de cobertura de nuvem telemetrada por satélite do tipo TIROS, NIMBUS, ESSA.

- **Medida do Campo Geomagnético**, em colaboração com entidades similares da Alemanha e Estados Unidos; inclui continuação do estudo da Anomalia Brasileira do Campo Geomagnético e do eletrojato equatorial.

- **Pesquisas com Uso de Balões Estratosféricos**, em estreita cooperação com instituições científicas da França, para a detenção de ftons de alta energia provocados pelo fenômeno da frenagem de eletrons dos cinturões de Van Allen e originários de fontes galáticas e extragaláticas.

- **Aplicação de Conhecimentos de Rastreamento Ótico em Geodésia Geométrica ou Dinâmica**, com múltiplos propósitos.

- **Medidas de Ruído Atmosférico e sua Interferência com as Rádio-comunicações.**

- **Estudo de Radioastronomia e de Fenômenos de Propagação de Ondas de Rádio Entre Satélites Artificiais e a Terra.**

- **Aplicações de Técnicas de Laser a Problemas Geofísicos.**

Os recursos financeiros para este programa provêm do Tesouro Nacional (via CNPq) e de convênios com FNDCT e FUNTEC (BNDE), principalmente.

● **ANÁLISE DE SISTEMAS**

Devido à complexidade dos problemas da programação e controle da execução das atividades espaciais, seu tratamento abriu campo amplo à chamada "abordagem sistêmica". Em razão disto, organizou-se no INPE um núcleo de Análise de Sistemas, o qual, além de assessorar no equacionamento dos problemas suscitados pela programação do Instituto, está servindo ao ensino avançado nessa área em nível de mestrado, e pode prestar assistência especializada a outras entidades.

Ministério da Marinha

● **IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEPROCESSAMENTO**

O projeto, a ser desenvolvido pela Diretoria de Hidrografia e Navegação — DHN, em articulação com o INPE, consiste na instalação na DHN de terminal de teleprocessamento de dados acoplado ao computador B-6 700 do INPE, com o objetivo de processar dados colhidos em navios e aeronaves, integrando-os com os colhidos por satélites, visando a sua aplicação em pesquisas de Oceanografia, Hidrografia e Meteorologia.

● **TÉCNICAS DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE**

Projeto desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha visando ao desenvolvimento e adaptação de técnicas modernas de navegação com auxílio de satélites.

● **PESQUISAS COM SENSORES REMOTOS**

Desenvolvidas em conjunto com o INPE, têm por objetivo o levantamento oceanográfico, hidrográfico e meteorológico com utilização de técnicas de sensores remotos.

● **FORMAÇÃO DE PESSOAL PARA ATIVIDADES ESPACIAIS**

Este programa objetiva a formação de pessoal de alto nível, visando à participação da Marinha, através das Diretorias de Hidrografia e Navegação

e de Comunicações e Eletrônica e do Instituto de Pesquisas da Marinha, no programa de atividades espaciais.

Ministério do Exército

● **AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA EM MISSEIS TELEDIRIGIDOS**

Tem por objetivo adquirir conhecimentos especializados em mísseis teledirigidos, visando a sua produção nacional com recursos do País e ao desenvolvimento por extrapolação das técnicas assimiladas.

● **IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE PROPELENTES SÓLIDOS**

Objetiva implantar, junto à Fábrica Presidente Vargas, uma usina piloto/laboratório destinada à produção experimental de pólvoras coloidais moldadas e extrusadas, convenientes ao emprego como propelentes de foguetes.

● **IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE PROVAS PARA MISSEIS TÁTICOS**

Tem por objetivo dotar o campo de provas da Marambaia de moderna aparelhagem ótico-eletrônica para provas com mísseis a serem produzidos no País.

Ministério da Aeronáutica

● **PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE SONDAGENS AEROLÓGICAS**

Compreende cinco subprojetos vinculados direta ou indiretamente à proteção à navegação aérea, bem como a estudos e pesquisas científicas nas áreas de propagação de ondas eletromagnéticas, sondagens meteorológicas (SOMET) e aerodinâmicas (SONAF).

Será desenvolvido pelo Instituto de Atividades Espaciais, do Centro Técnico Aeroespacial — CTA, com recursos provenientes do Tesouro Nacional, do FUNTEC (BNDE) e do FNDCT.

● **FOGUETES DE SONDAGEM**

Objetiva desenvolver foguetes de sondagens de mono e multi-estágios e seus componentes, com respectivos propelentes, oxidantes e instrumentação de modo a permitir a participação brasileira nas atividades espaciais internacionais, capacitando a indústria nacional para esta atividade e formando equipes especializadas e atualizadas em tecnologia e metodologia de foguetes de sondagem.

Ministério das Comunicações

● SATELITE DOMÉSTICO DE COMUNICAÇÕES

Serão realizados estudos de viabilidade e condições de implantação de um satélite doméstico de comunicações, com possibilidade de uso em outros setores, notadamente Educação. Para tanto foi constituído um Grupo de Trabalho Interministerial, sob a coordenação da Secretaria-Geral do Ministério das Comunicações, com o encargo de elaborar relatório conclusivo a ser apresentado à Comissão Brasileira de Atividades Espaciais — COBAE, para análise e ulterior encaminhamento ao Presidente da República.

III.3 — OCEANOGRAFIA

Dispêndios Programados

Cr\$ 46 milhões, sendo Cr\$ 15 milhões em 1973 e Cr\$ 31 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Projeto Cabo Frio
- 2) Cartas Oceanográficas Especiais
- 3) Pesquisa Oceanográfica da Costa Brasileira
- 4) Reconhecimento da Margem Continental Brasileira
- 5) Banco de Dados Oceanográficos

Descrição:

● PROJETO CABO FRIO

Desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha, tem por objetivo primordial estimular a produção natural e promover a cultura planejada de peixes, crustáceos e moluscos na enseada de Cabo Frio e corpos d'água adjacentes, mediante a adição de água oceânica fértil e profunda. O projeto ensejará a produção de gelo e água de alta salinidade, que poderão ser aplicados em atividades industriais. No biênio 1973/74 prosseguirão as pesquisas físicas, químicas e biológicas, as experiências em aquicultura e o estudo da implantação de três Institutos: de Física do Mar, de Química do Mar e de Biologia do Mar.

O projeto vem sendo apoiado com recursos do FNDCT.

● CARTAS OCEANOGRÁFICAS ESPECIAIS

O projeto prevê o levantamento e a divulgação de informações e dados básicos de oceanografia do mar territorial brasileiro por meio de um Atlas Oceanográfico e várias Cartas de Pesca que se destinarão principalmente a Instituições Científicas dedicadas à Oceanografia e a empresas pesqueiras. É previsto que a maior parte das informações serão advindas das diferentes pesquisas oceanográficas em realização. Os trabalhos de elaboração das cartas estão afetos à DHN.

● PESQUISA OCEANOGRÁFICA DA COSTA BRASILEIRA

O projeto — que envolve a participação de grande número de pesquisadores, professores e técnicos das diferentes instituições brasileiras dedicadas a estudos de oceanografia — visa a conhecer as características físicas, químicas e biológicas da área oceânica contígua ao litoral brasileiro; conhecimento do fundo do mar correspondente através de dados geológicos e geofísicos, bem como das características das marés, correntes e ondas e das precipitações radioativas. Esses elementos são essenciais para a confecção de Cartas Náuticas, Cartas-Sonar e Cartas de Pesca; exploração dos recursos minerais do fundo do mar; aproveitamento econômico dos recursos da área; desenvolvimento de melhores condições de navegação e estudos de engenharia oceânica.

Está previsto, além do apoio do Navio Oceanográfico Almirante Saldanha, a ser reequipado, o projeto e aquisição de moderno navio de pesquisas geológicas e geofísicas, o qual se utilizará também no desenvolvimento do projeto de Reconhecimento da Margem Continental Brasileira.

O novo navio — com custo estimado em US\$ 3,2 milhões (integralmente financiado pelo FNDCT) — terá por missão efetuar pesquisas geológicas e geofísicas na margem continental, desde o Cabo Orange até o Arroio Chuí, a fim de:

- acumular conhecimento básico sobre topografia, sedimentologia e estrutura da margem continental; ,
- formar pessoal especializado de modo a evitar contratação de especialistas estrangeiros;
- promover formação de base sólida para posteriores projetos específicos de exploração do fundo e subsolo marinhos;
- proporcionar informações científicas fundamentais, visando à execução de projetos nos campos de oceanografia física, química e biológica;
- propiciar a capacitação, o desenvolvimento e estabelecimento de tecnologia nacional em geologia e geofísica de nosso mar, incentivando a implantação de engenharia nacional de equipamentos oceânicos.

A execução dos trabalhos está afeta à Diretoria de Hidrografia e Navegação.

● RECONHECIMENTO DA MARGEM CONTINENTAL BRASILEIRA

Os objetivos gerais são a determinação do arcabouço geológico da margem continental: plataforma, talude e sopé.

Estão previstas, entre outras, as seguintes aplicações de resultados:

— no campo científico: aperfeiçoamento de pessoal, reconhecimento global da margem brasileira, obtenção de dados para estabelecimento das diretrizes de pesquisa na área oceânica;

— no campo tecnológico: introdução de novas técnicas de pesquisa em geologia marinha e oceanografia no meio científico brasileiro e treinamento de pessoal na interpretação de dados;

— no campo econômico: identificação de possibilidades de exploração de riquezas minerais, principalmente petróleo.

Participarão dos trabalhos, entre outras, as seguintes instituições: Diretoria de Hidrografia e Navegação — DHN, Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais — CPRM, PETROBRÁS, Departamento Nacional da Produção Mineral — DNPM, Conselho Nacional de Pesquisas — CNPq, instituições estrangeiras contratadas pela PETROBRÁS e instituições universitárias brasileiras.

● BANCO DE DADOS OCEANOGRÁFICOS

O projeto, a ser desenvolvido pela Diretoria de Hidrografia e Navegação, que atuará como Instituição Nacional designada junto à Comissão Oceanográfica Intergovernamental, da UNESCO, compreende a implantação do Banco de Dados Oceanográficos, que atuará como Centro Nacional de Computação integrante do Sistema Mundial de Dados Oceanográficos, cujas atividades estão relacionadas principalmente com o aperfeiçoamento de métodos de previsão numérica de tempo, cartas de pesca, cartas piloto e cartas sonar, entre outras.



Capítulo IV

TECNOLOGIA DE INFRA-ESTRUTURA: ENERGIA, TRANSPORTES, COMUNICAÇÃO

IV.1 — ENERGIA

IV.1.1 — Energia Elétrica

Dispêndios Programados

Cr\$ 224 milhões, sendo Cr\$ 110 milhões em 1973 e Cr\$ 114 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Centro Tecnológico da ELETROBRÁS
- 2) Energia Nuclear
- 3) Projeto Hidroelétrico de Itaipu
- 4) Estudos de Hidrometria

Descrição:

● CENTRO TECNOLÓGICO DA ELETROBRÁS

O Centro Tecnológico da ELETROBRÁS, a ser implantado na Ilha do Fundão (Guanabara) e operado em convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, além de suas atividades de investigação científica e tecnológica, estabelecerá programas de aperfeiçoamento e treinamento de pesquisadores, e de pessoal técnico de nível superior.

A Centrais Elétricas de Furnas, encarregada do projeto, já selecionou consultoria estrangeira para especificar e dimensionar os laboratórios e para elaborar o plano diretor do Centro. O contrato de serviços de consultoria

será celebrado em 1973, prevendo-se que a construção do Centro seja iniciada em 1974, com recursos do Fundo de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, da ELETROBRÁS.

● ENERGIA NUCLEAR

Contribuição, com recursos do Fundo de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, da ELETROBRÁS, para o desenvolvimento da tecnologia nuclear mediante a realização de pesquisas, estudos e projetos referentes a tratamento de minérios nucleares e associados, bem como a produção de elementos combustíveis e outros materiais de interesse da energia nuclear.

O projeto da Central Nuclear de Angra dos Reis, apesar de não constituir propriamente um projeto de ciência e tecnologia, representa papel importante no desenvolvimento tecnológico do País. A sua implantação visa a três objetivos simultâneos: a) corresponder ao necessário crescimento da capacidade geradora da região Sudeste; b) desenvolver a tecnologia nuclear no País; e c) criar as condições infra-estruturais de desenvolvimento de um programa de centrais elétricas nucleares, no futuro, quando os custos operacionais deste tipo de usina e/ou a escassez do potencial hidroelétrico o aconselharem. O projeto compreende a instalação de uma unidade geradora de 625 MW com reator a água leve pressurizada (PWR), na praia de Itaorna, município fluminense de Angra dos Reis, e do respectivo sistema de transmissão de 500 kV. A entrada em operação está prevista para março de 1977. O custo da Central está estimado em Cr\$ 911 milhões em moeda nacional e mais US\$ 141 milhões em moeda estrangeira, orçamento a preços de 1972. A execução do projeto é feita pela Centrais Elétricas de Furnas, em coordenação com a Comissão Nacional de Energia Nuclear — CNEN/Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear — CBTN.

● PROJETO HIDROELÉTRICO DE ITAIPU

Estudos dos recursos hidráulicos do trecho de 200 km do rio Paraná, entre o Salto Grande das Sete Quedas ou Salto de Guaíra e a foz do Iguaçu, e estudos do sistema de transmissão de energia do mesmo trecho do rio Paraná, visando a determinar o sistema ideal para entregar a energia disponível através de linhas de transmissão de 840 kV alternados aos centros de carga.

● ESTUDOS DE HIDROMETRIA

Compreende a realização de estudos de hidrometria na Amazônia e no Nordeste, e a instalação e operação de rede de postos hidrometeorológicos em todo o território nacional, complementando a rede de postos congêneres

já instalada e programada pelo Departamento Nacional de Aguas e Energia Elétrica.

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM participa deste projeto, em convênio com a ELETROBRÁS.

IV.1.2 — Petróleo

Dispêndios Programados

Cr\$ 103 milhões, sendo Cr\$ 44 milhões em 1973 e Cr\$ 59 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Implantação do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da PETROBRÁS
- 2) Pesquisa no Campo da Exploração do Petróleo
- 3) Pesquisa sobre Engenharia de Perfuração e Produção de Petróleo
- 4) Pesquisa no Campo da Refinação do Petróleo
- 5) Estudo de Química e Métodos de Análise
- 6) Estudo da Corrosão e seu Controle
- 7) Desenvolvimento de Produtos
- 8) Pesquisa no Campo dos Polímeros
- 9) Pesquisa no Campo dos Produtos Petroquímicos
- 10) Desenvolvimento do Processo de Industrialização do Xisto

Descrição:

● IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO DA PETROBRÁS

Na PETROBRÁS, o órgão incumbido de planejar, coordenar, promover a execução e, em grande parte, executar pesquisas tecnológicas e acompanhar seus resultados, é o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento — CENPES, que se caracteriza também como instrumento por intermédio do qual a direção da sociedade exerce o controle da pesquisa em toda a empresa.

Como órgão executor da pesquisa, compete ao CENPES realizar, com seus próprios meios ou em colaboração com outras unidades da empresa ou instituições especializadas — inclusive estranhas à PETROBRÁS — os

programas, ou parcelas dos mesmos, que lhe foram atribuídos no Plano Global de Pesquisas da PETROBRÁS.

Orientado por um sistema de pesquisas por projetos específicos, o CENPES já vem trabalhando, em bases seguras, com instalações piloto projetadas, construídas e operadas, com êxito, pela sua própria equipe técnica.

As novas instalações do CENPES, já em fase final de montagem, modernas e adequadamente aparelhadas, estarão capacitadas a atender às exigências de uma empresa industrial da natureza e do porte da PETROBRÁS, e a responder ao desafio do desenvolvimento tecnológico da indústria petrolífera mundial.

Em particular, as novas instalações do CENPES na Ilha do Fundão representam indispensável suporte material ao desenvolvimento dos trabalhos referentes ao Plano Global de Pesquisas da PETROBRÁS, atuando como polo de desenvolvimento na área da tecnologia de petróleo e ciências correlatas e como elo de integração entre a Universidade e a Empresa.

● PESQUISA NO CAMPO DA EXPLORAÇÃO DO PETRÓLEO

Desenvolverá modelos de formação geológica das bacias sedimentares do País e pesquisará a estrutura geológica da plataforma continental. O programa prevê o desenvolvimento de técnicas de interpretação dos fenômenos geológicos pesquisando a sua origem, a natureza e as possíveis relações com o processo de acumulação de petróleo. Aplicará a Geoquímica para avaliar a potencialidade geradora de petróleo das rochas das bacias sedimentares e efetuará levantamento de dados, a serem utilizados na pesquisa do petróleo, visando a melhoria qualitativa dos dados e informações referentes a constituição geológica do País.

● PESQUISA SOBRE ENGENHARIA DE PERFURAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO

Esta pesquisa visa a desenvolver fluidos especiais para perfuração, técnicas especiais de recuperação de petróleo, o desenvolvimento de modelos matemáticos e físicos de reservatórios, o estudo dos fluidos e das rochas reservatórios nas condições físicas existentes nas jazidas de petróleo, o aperfeiçoamento de técnicas e equipamentos importados, objetivando sua adaptação às condições locais e melhoria de sua eficiência nos trabalhos de perfuração e produção do petróleo.

● PESQUISA NO CAMPO DA REFINAÇÃO DE PETRÓLEO

O projeto tem por objetivo desenvolver técnicas que aumentem o rendimento operacional das unidades da PETROBRÁS, investigar a influência da

qualidade das cargas e das condições operacionais sobre as propriedades dos produtos, avaliar o desempenho de catalizadores nos processos de refino e desenvolver a capacitação técnica, objetivando a preparação, no futuro, de catalizadores a partir de matérias-primas de origem nacional.

As pesquisas se desenvolverão em ensaios de laboratórios e testes de unidades piloto, visando a fixar os métodos de refinação mais adequados aos objetivos perseguidos.

● ESTUDOS DE QUÍMICA E MÉTODOS DE ANÁLISE

O objetivo deste programa é aperfeiçoar técnicas de análise em uso, desenvolver o instrumental e as técnicas analíticas aplicáveis aos trabalhos de pesquisa a cargo do Centro de Pesquisas da PETROBRÁS. Os trabalhos do programa envolvem a intensiva utilização de cromatografia gasosa, espectrometria de massa, cromatografia líquida, ressonância nuclear magnética, espectrofotometria de absorção atômica e molecular, difratometria e fluorescência em raios-X e espectrometria de emissão, visando a formação da capacitação técnica para utilização das modernas técnicas analíticas de laboratório e assegurar elevado grau de confiabilidade nos resultados das análises.

● ESTUDO DA CORROSÃO E SEU CONTROLE

Através do desenvolvimento de teorias e experiências na área da química ligada ao fenômeno da corrosão, os órgãos operacionais da PETROBRÁS desenvolvem estudos visando a melhorar a eficiência dos métodos de proteção catódica galvânica de equipamentos e instalações, pesquisando novos materiais e meios de proteção contra a corrosão. Assim se reduzirão não só os gastos com manutenção e substituição de equipamentos como os riscos de paralização das operações.

● DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O objetivo deste programa é a realização de estudos visando à melhoria da qualidade dos derivados produzidos pela PETROBRÁS proporcionando "know-how" para a produção de novos produtos. As pesquisas se desenvolverão tanto no tocante à composição e comportamento de produtos de petróleo e aditivos, como no que se refere à melhoria dos processos de produção, criando-se assim uma tecnologia nacional no campo de combustíveis e lubrificantes adaptados às condições do País.

● PESQUISA NO CAMPO DOS POLÍMEROS

Através de ensaios de laboratório e em unidades piloto, este programa de pesquisas visa a desenvolver "know-how" no campo de polímeros, com

vistas ao atendimento de necessidades tecnológicas das fábricas do parque industrial da PETROQUISA que trabalham no campo dos polímeros, testando as características do processamento e fixando as condições ótimas de operação.

● PESQUISA NO CAMPO DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

O objetivo desta pesquisa é selecionar correntes de hidrocarbonetos mais promissoras para a produção de matérias-primas petroquímicas básicas e intermediárias, seja por meio da conversão térmica de hidrocarbonetos, extração com solventes, oxidação de hidrocarbonetos e utilização de processos de recuperação a partir de frações de petróleo, estudando aquelas correntes e os processos mais adequados às condições do País.

● DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DO XISTO

O projeto constitui o prosseguimento das pesquisas desenvolvidas na PETROBRÁS visando ao aproveitamento econômico do óleo do xisto e criando uma tecnologia nacional de processamento dessa fonte de extração de óleo. Assim, durante esta nova fase do projeto pretende-se testar e aperfeiçoar equipamentos, confirmar a operacionalidade e a produtividade do processo, obter dados para avaliação econômica do projeto e verificar a viabilidade dos processos de mineração do xisto.

O projeto será desenvolvido pelo prazo aproximado de três anos, e sua execução será feita nas unidades protótipos montadas pela PETROBRÁS, em São Mateus, enquanto que o esquema de refinação do óleo do xisto será estudado no Centro de Pesquisas e Desenvolvimento — CENPES, na Guanabara.

IV.2 — TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Dispêndios Programados

Cr\$ 89 milhões sendo Cr\$ 42 milhões em 1973 e Cr\$ 47 milhões em 1974.

IV.2.1 — Transportes

Projetos Prioritários

Elenco:

Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes

- 1) Implantação do Sistema de Informações de Transportes
- 2) Pesquisas para o Desenvolvimento e Aperfeiçoamento da Tecnologia no Campo da Engenharia Naval.

- 3) Pesquisa no Interrelacionamento entre Custos de Construção e Utilização de Rodovias
- 4) Inovações na Tecnologia de Transportes
- 5) Transportes Urbanos

Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

- 6) Estabilidade de Taludes
- 7) Erosão de Taludes de Cortes e Aterros
- 8) Estudos dos Problemas de Derrapagem
- 9) Atuação dos Aterros nas Obras de Arte
- 10) Solapamento do Subsolo das Fundações de Pontes
- 11) Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis e Pistas Experimentais
- 12) Estudos para Fixação dos Parâmetros que Permitam Determinar os Comprimentos das Obras de Arte Especiais
- 13) Pesquisa da Validade dos Parâmetros do "Highway Capacity Manual" para Condições Brasileiras e sua Conveniente Adaptação
- 14) Produtividade de Equipamentos Nacionais
- 15) Determinação dos Equivalentes de Caminhões e Ônibus em Unidades de Carros de Passeio
- 16) Pesquisa do Volume de Serviço das Rodovias Brasileiras
- 17) Recalque de Aterro sobre Argila Mole

Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis

- 18) Pesquisas Sedimentológicas em Estuários
- 19) Pesquisas Hidrológicas em Modelo Reduzido do Estuário do Porto de Santos
- 20) Pesquisas em Modelo Reduzido da Foz do Rio São Francisco
- 21) Pesquisas Hidráulicas de Estabilidade da Barra do Porto de Paranaguá
- 22) Pesquisas Hidráulicas Relativas à Estabilidade da Barra do Porto do Rio Grande

Departamento Nacional de Estradas de Ferro

- 23) Normalização Ferroviária

Rede Ferroviária Federal S.A.

- 24) Pesquisa sobre Material Rodante: Vagões
- 25) Pesquisa sobre Via Permanente
- 26) Pesquisa sobre Emprego das Trações Diesel e Elétrica

Projetos Especiais

- 27) Tecnologia de Operação de Metrô
- 28) Projeto TALAV

Descrição

Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes

● IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE TRANSPORTES

O projeto consiste na promoção de um estudo global das atividades de estatística, documentação e informação em geral na área dos transportes, com vistas à definição e implantação de um Sistema de Informações de Transportes. O sistema vincular-se-á aos esquemas do Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica e Sistema de Informações para o Planejamento e atuará em regime de permanente cooperação com sistemas setoriais similares, agências modais do Setor Transportes e com outras entidades do Sistema Estatístico Brasileiro de modo a evitar dispersão de esforços e recursos.

● PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO E APERFEIÇOAMENTO DA TECNOLOGIA NO CAMPO DA ENGENHARIA NAVAL

As pesquisas constam de dois projetos: Operação do Tanque de Provas, com a finalidade de aumentar a eficiência operacional do tanque de provas brasileiro, através da implantação de técnicas operacionais modernas e do estudo da correlação Tanque-mar; Projeto de Navios com auxílio de computador, colocando ao alcance dos projetistas técnicas modernas testadas através de estudos de manobrabilidade, modelos de síntese para projeto de navio e cálculo da resistência longitudinal de navios.

● PESQUISA DO INTERRELACIONAMENTO ENTRE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO, CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE RODOVIAS

Identificação das normas de projeto e de padrão para conservação de rodovias que minimizariam os custos totais dos sistemas de transportes. A pesquisa será realizada dentro das seguintes linhas de ação básicas: custos operacionais dos veículos, por amostragem; medição experimental da relação velocidade, consumo de combustível e características das rodovias; custos de acidentes, por amostragem; medição de deterioração das vias e dos efeitos sobre a conservação em função da influência do tráfego, clima, parâmetros geotécnicos e idade da infra-estrutura; estudo dos padrões de projetos e dos materiais usados na pavimentação.

● INOVAÇÕES NA TECNOLOGIA DE TRANSPORTES

Pesquisa sobre as implicações das novas tecnologias nos transportes em geral, a qual compreenderá:

— **Unitização de cargas**, que consiste no agrupamento de certo número de volumes em uma unidade maior, para o que surgiram diversos sistemas diferentes, conhecidos como: containerização, "pallets", "Sea-bee", "lash", "roll-on", "roll-off", "piggy-bak", etc.;

— **Terminais de carga**, que indicará da conveniência de consolidar a movimentação de cargas em terminais intermodais, ou exclusivamente rodoviários, para minorar as conseqüências da penetração do tráfego rodoviário pesado nas áreas urbanas;

— **Transporte a Granel e Armazenamento**, visando à redução dos custos de mão-de-obra e à rapidez da movimentação de cargas, pelo estabelecimento de um sistema integrado que leve em conta a localização e a operação das instalações de transportes, desde a fonte produtora ao consumidor final.

● TRANSPORTES URBANOS

Pesquisa das características tecnológicas dos diversos sistemas de transportes urbanos de grandes massas (ferroviários, rodoviários, metropolitanos e outros) e da sua operação integrada, para as condições socioeconômicas das áreas urbanas brasileiras, levando em conta fatores tais como custos, segurança, congestionamento, poluição ambiental.

Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

● ESTABILIDADE DE TALUDES

Estudo sistemático dos fatores geológicos, topográficos, climatológicos e hidrológicos que provocam o deslizamento de taludes naturais e artificiais, visando a obtenção de soluções técnicas regionais para contenção desses deslizamentos.

● EROSIÃO DE TALUDES DE CORTES E ATERROS

Pesquisa de agentes e fatores determinantes da erosão em cortes e aterros, principalmente ação de água pluvial; porosidade, texturas, estruturas e compactidade de solos, tipos de vegetação protetora. A pesquisa procurará definir tipos adequados de proteção, com seleção de espécies de vegetais mais convenientes para os taludes e aterros estudados.

● ESTUDOS DOS PROBLEMAS DE DERRAPAGEM

Tem por objetivo definir tipos de revestimento para as superfícies de rolamento de rodovias sob o enfoque da resistência à derrapagem. Os trabalhos serão desenvolvidos nas seguintes fases: seleção de pesquisas já efetuadas em países de características sazonais semelhantes; pesquisas de campo e de laboratório; soluções "pre" e "post" projeto e construção; seleção de revestimentos; soluções corretoras após a construção da rodovia.

● ATUAÇÃO DOS ATERROS NAS OBRAS DE ARTE

Estudo do problema do aterro de acesso a obras de arte quando situado em solos argilosos moles e compressíveis. A partir de estudos desenvolvidos no exterior e adaptados às condições brasileiras, pretende-se normalizar as áreas de projetos e construção de aterros junto às obras de arte e verificar a atuação direta dos aterros nos pilares, nas cortinas e nas fundações, de modo a permitir o estabelecimento de efeitos a considerar no projeto e construção de aterro-obra.

● SOLAPAMENTO DO SUBSOLO DAS FUNDAÇÕES DE PONTES

Pesquisas visando ao estabelecimento de indicações geotécnicas, hidrológicas e estruturais para projeto e processos construtivos, adequados a uma fundação de obra de arte.

● DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS E PISTAS EXPERIMENTAIS

O projeto objetiva verificar métodos de dimensionamento de pavimentos flexíveis em função das características de solos, climáticas, de tráfego e aspectos econômicos envolvidos. Será desenvolvido nas seguintes etapas: avaliação dos métodos empregados e análise dos pavimentos resultantes; espessura e tipo de revestimento betuminoso em função de tráfego; espessura mínima base-revestimento; fatores estruturais, fatores regionais climáticos e características mínimas para camadas de base. Para apoio às pesquisas o DNER construirá pistas experimentais.

- **ESTUDOS PARA FIXAÇÃO DE PARÂMETROS QUE PERMITAM DETERMINAR OS COMPRIMENTOS DAS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS**

Visam a resolver o problema da insuficiência e do superdimensionamento de obras de arte através do estabelecimento de critérios baseados em elementos geotécnicos, hidrológicos e estruturais.

- **PESQUISA DA VALIDADE DOS PARÂMETROS DO "HIGHWAY CAPACITY MANUAL" PARA CONDIÇÕES BRASILEIRAS E SUA CONVENIENTE ADAPTAÇÃO**

A ser desenvolvida nas seguintes etapas: pesquisas de campo para determinar o comportamento de veículos e motoristas; modelos descritivos das operações nos diversos pontos a analisar; metodologia do "Highway Research Board" e alterações necessárias; elaboração do manual de normas para projeto de uma via e suas interseções, sob o aspecto de Engenharia de Tráfego.

- **PRODUTIVIDADE DE EQUIPAMENTOS NACIONAIS**

Os estudos objetivam definir composições de custos unitários para as diferentes regiões do País através da determinação dos padrões nacionais de produtividade dos equipamentos rodoviários, de modo a permitir com maior segurança a estimativa de custos em estudos de viabilidade e elaboração de orçamentos de projetos de engenharia final.

- **DETERMINAÇÃO DOS EQUIVALENTES DE CAMINHÕES E ÔNIBUS EM UNIDADES DE CARROS DE PASSEIO**

Os estudos visam a adaptar conceitos, fórmulas, critérios e métodos estrangeiros, de modo a se obter parâmetros brasileiros de equivalência em unidades de carros de passeio nacionais relativos aos ônibus e caminhões, para diversos tipos de terreno, considerando o comportamento do motorista padrão médio brasileiro.

- **PESQUISA DO VOLUME DE SERVIÇO DAS RODOVIAS BRASILEIRAS**

Tem por finalidade estabelecer características técnicas e físicas de operação, principalmente os pontos críticos das condições de atrito lateral, distâncias de visibilidade e de ultrapassagem, definindo o volume de serviços e capacidade operacional das rodovias brasileiras, de modo a fornecer subsídios para melhoria de projetos, condições de operação e segurança.

● **RECALQUE DE ATERRO SOBRE ARGILA MOLE**

Os estudos têm por objetivo determinar a grandeza e ocorrência dos recalques de aterros aplicados sobre solo de fundação.

O DNER pretende dar início, ainda no biênio 1973/74, a um levantamento geológico e pedológico para fins rodoviários, abrangendo todos os Estados do Brasil, e confecção dos respectivos mapas em escala 1:250 000 com todos os elementos que possibilitem uma definição para escolha de traçados de projetos e o processo construtivo de rodovias.

O custo total estimado para este projeto é de Cr\$ 25 milhões, com prazo de execução previsto para 5 anos.

Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis

● **PESQUISAS SEDIMENTOLÓGICAS EM ESTUÁRIOS**

O Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias, com assessoria técnica do "Laboratoire Central d'Hidraulique de France", desenvolverá estudos visando à aquisição de conhecimento tecnológico adequado ao combate de assoreamento em estuários. Os estudos compreendem basicamente: reconhecimento geral, prospecção geológica em regiões, estudos geomorfológicos, coletas de amostras e ensaios de laboratório, e visam ao estabelecimento de características físicas e mineralógicas, concentração e constantes reológicas do sedimento e propriedades físico-químicas do meio aquoso.

● **PESQUISAS HIDROLÓGICAS EM MODELO REDUZIDO DO ESTUÁRIO DO PORTO DE SANTOS**

Tem como objetivo o conhecimento preciso do comportamento hidráulico e sedimentológico do Porto de Santos, de modo a permitir condições mais seguras para definições das obras de ampliação e outras que evitem seu assoreamento.

Os trabalhos programados prevêem os seguintes estudos: levantamentos e medições em batimetria, ondas, correntes, salinidades e matérias sólidas em suspensão; construção de modelos reduzidos para pesquisa de alternativas; estudos matemáticos para exame e interpretação dos estudos de modelo reduzido.

Os trabalhos serão desenvolvidos no Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias.

● **PESQUISAS EM MODELO REDUZIDO DA FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO**

Através de testes em modelo reduzido de fundo móvel, pretende-se identificar as obras necessárias à manutenção de um canal de acesso, a

ser estabelecido por dragagem de implantação, através da barra do rio São Francisco.

A pesquisa, com duração total de 4 anos, prevê para o biênio 1973/74 a execução de levantamentos e medições oceanográficas, geológicas e hidrológicas e pesquisas em modelo.

- **PESQUISAS HIDRÁULICAS DE ESTABILIDADE DA BARRA DO PORTO DE PARANAGUÁ**

O projeto, a ser executado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias, visa a definir as obras necessárias à manutenção das profundidades do canal de acesso ao Porto de Paranaguá. As pesquisas envolvem: levantamentos batimétricos; estudos de correntes e ondas; estudos de movimentação dos materiais de fundo, com a utilização de traçadores radioativos.

- **PESQUISAS HIDRÁULICAS RELATIVAS À ESTABILIDADE DA BARRA DO PORTO DO RIO GRANDE**

Estas pesquisas têm por objetivo a obtenção de conhecimentos sobre a dinâmica da movimentação das areias no canal de acesso ao Porto do Rio Grande.

Departamento Nacional de Estradas de Ferro

- **NORMALIZAÇÃO FERROVIÁRIA**

Normalização técnica de materiais e serviços ferroviários, através de especificações, padronizações, terminologias, métodos de ensaio.

Rede Ferroviária Federal S/A

- **PESQUISA SOBRE MATERIAL RODANTE: VAGÕES**

Pesquisa de caráter técnico-econômico que tem por objetivos principais fornecer à indústria nacional de material ferroviário e ao Governo Federal bases seguras para programação de desenvolvimento, além de dar à RFFSA subsídios para programação de seu equipamento.

A pesquisa abrangerá os seguintes tópicos: tipos adequados de vagões em função da carga e condições particulares de traçado e bitola; emprego de novos materiais (ligas de alumínio, aços especiais, "fiber-glass"); padronização de componentes.

● PESQUISA SOBRE VIA PERMANENTE

Objetiva identificar soluções e materiais que técnica e economicamente mais se adaptem às condições das vias permanentes brasileiras.

● PESQUISA SOBRE EMPREGO DAS TRAÇÕES DIESEL E ELÉTRICA

Estudos técnico-econômicos sobre emprego dos diferentes tipos das duas modalidades de tração em uso ou cogitação no Brasil e no estrangeiro, e sua adequabilidade aos casos brasileiros. A pesquisa é de especial interesse para as indústrias do ramo ferroviário, que em função dos resultados obtidos poderão executar programas próprios de pesquisa visando ao incremento da participação tecnológica no setor.

Projetos Especiais

● TECNOLOGIA DE OPERAÇÃO DE METRÔ

O sistema de trânsito rápido de massa, em desenvolvimento e construção na cidade de São Paulo, apresenta características tecnológicas altamente diferenciadas dos demais sistemas de transporte existentes no País, tanto no seu desempenho operacional como na sofisticação de seus equipamentos. A consecução de um desempenho operacional que propicie a vazão de um fluxo de 1.400.000 passageiros por dia, somente na linha Norte-Sul, acarreta uma frequência de uma composição a cada 90 segundos.

Os equipamentos constituintes dos sistemas de material rodante, via permanente, alimentação elétrica e, mais acuradamente, o sistema de Sinalização, Controle e Telecomunicações, foram projetados em função dos mais modernos recursos tecnológicos disponíveis na atualidade. O comando e controle operacional dos sistemas componentes, de alta complexidade tecnológica, implica em decisões automáticas e instantâneas cuja viabilidade somente será possível através da atuação de computadores. Tendo em vista que as técnicas necessárias constituem uma novidade tecnológica no País, envolvendo, outrossim, inovação no campo de automação, torna-se indispensável o apoio de consultoria estrangeira.

A colocação em operação comercial do Metrô de São Paulo em 1974, dentro de um padrão de eficiência compatível com as necessidades da cidade, representa um esforço intenso, comprimido no tempo, de análises, testes parciais, testes gerais e ensaios integrados. Estas tarefas exigem o apoio de engenharia com experiência fundamentada nos ramos correlatos de energia e controle, e técnicas de operação, e integração operacional em função do tráfego de passageiros nas mais variadas condições de demanda de transportes de público em grandes centros urbanos.

A contratação de consultoria técnica nacional e estrangeira necessária ao projeto do Metrô de São Paulo vem recebendo o concurso financeiro da FINEP.

● PROJETO TALAV

Este projeto visa ao desenvolvimento, no País, da tecnologia de veículos aerodeslizantes; o protótipo já desenvolvido pela Faculdade de Engenharia Industrial — FEI, em São Paulo, passa agora à fase de ensaios de operações em condições reais. O Instituto Nacional de Tecnologia, do MIC, com recursos do FNDCT, apoiou financeiramente o projeto, e acompanha o seu desenvolvimento.

IV.2.2 — Comunicações

A TELEBRÁS, através do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, da sua Diretoria Técnica, exercerá atividades de apoio na forma de execução, supervisão, coordenação, controle, participação financeira e acompanhamento de programas e projetos de pesquisa e desenvolvimento no campo das comunicações.

De início, a TELEBRÁS promoverá um levantamento dos recursos de pesquisa atualmente disponíveis em Universidades, Centros de Pesquisa e instituições congêneres no País, como ponto de partida para a plena execução da sua política. A partir desse levantamento, serão selecionadas, segundo critérios definidos, as atividades e os projetos que receberão apoio técnico e financeiro da Empresa. A curto prazo, não é intenção da TELEBRÁS promover, por seus próprios meios, a execução de tais atividades, mas sim utilizar-se dos meios já existentes no complexo nacional de Ciência e Tecnologia, estimulando a criação e o crescimento de novas unidades.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Laboratório de Telefonia
- 2) Centrais de Comutação Eletrônica
- 3) Antenas e Componentes Complementares
- 4) Propagação e Radiometeorologia
- 5) Telefonia Rural
- 6) Telecomunicações Espaciais

Descrição:

● LABORATÓRIO DE TELEFONIA

Tem por objetivo proporcionar padrões para medidas e aferição de instrumentos, efetuar ensaios de homologação e apoio a cursos de pós-graduação de interesse da TELEBRÁS.

O laboratório será instalado no Departamento de Engenharia Elétrica, da Universidade de Brasília.

● CENTRAIS DE COMUTAÇÃO ELETRÔNICA

O projeto visa à criação de "know-how" para apoio à futura implantação, no Brasil, de novas tecnologias de comutação telefônica. Será desenvolvido em convênio com a Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo, constando das seguintes etapas: estudo técnico-econômico das tecnologias modernas de comutação em face da realidade brasileira; desenvolvimento de componentes específicos; desenvolvimento de protótipos de equipamento para estudo de desempenho e eventual industrialização.

● ANTENAS E COMPONENTES COMPLEMENTARES

Projeto a ser desenvolvido junto ao Centro de Estudos em Telecomunicações, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, tendo por objetivo principal a contribuição para o desenvolvimento nacional da tecnologia de antenas e equipamentos complementares nas faixas de UHF e microondas.

● PROPAGAÇÃO E RADIOMETEOROLOGIA

Objetiva ampliar o conhecimento da propagação troposférica em regiões de clima tropical e equatorial, abordando os seguintes tópicos: ligações em visibilidade, ligações por tropodifusão, radiometeorologia, aspectos correlatos da radiopropagação.

O Instituto Tecnológico da Aeronáutica e o Centro de Estudos em Telecomunicações, da PUC-RJ, participarão do projeto com divisões de tarefas, sob a coordenação da TELEBRÁS.

● TELEFONIA RURAL

Pesquisas de soluções atualizadas para os sistemas de telefonia rural, visando a melhorar a infra-estrutura para o desenvolvimento do interior e Zona Rural, a serem desenvolvidas pela Escola Politécnica, da Universidade de

São Paulo, sob supervisão da TELEBRÁS, constando da elaboração de critérios básicos para expansão da Telefonia Rural; estudos para utilização de recursos tecnológicos modernos de baixo custo; desenvolvimento de protótipo; instalação experimental para avaliação de desempenho.

● TELECOMUNICAÇÕES ESPACIAIS

O Ministério das Comunicações está realizando estudos sobre a viabilidade de implantação de um sistema doméstico de telecomunicações via satélite (vede Capítulo III — item 2, "Atividades Espaciais") inclusive o desenvolvimento de indústria correlata no País. Os trabalhos serão desenvolvidos pela TELEBRÁS em conjunto com a EMBRATEL e o INPE.

O resultado dos estudos será apresentado à COBAE para apreciação e ulterior decisão do Governo.



TECNOLOGIA INDUSTRIAL

V.1 — POLÍTICA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

A estratégia tecnológica industrial que orientará a ação do Ministério da Indústria e do Comércio decorre das premissas seguintes:

- o ritmo de desenvolvimento da economia nacional manter-se-á em níveis elevados;
- o País conta com recursos naturais, materiais e humanos, que possibilitam a manutenção de elevada taxa de crescimento da produção industrial, a qual tem assegurado um mercado interno amplo e um crescente mercado externo;
- o próximo estágio do desenvolvimento industrial brasileiro deverá basear-se necessariamente no uso intensivo da tecnologia e, através desta, da ciência;
- em qualquer circunstância, o desenvolvimento nacional torna imperativo o aumento continuado das exportações, já agora com simultânea elevação do “conteúdo tecnológico” dos bens exportados;
- o desenvolvimento da tecnologia reclamada pelo crescimento do setor industrial deverá fazer-se em âmbito nacional, com particular atenção às regiões menos industrializadas e com a cooperação e a participação de entidades dos mais diversos tipos, governamentais e privadas;
- em face da experiência de outros países e considerando a dinâmica e condições do desenvolvimento industrial no Brasil, será imprescindível uma participação substancial e, em muitos casos, predominante, do Governo, nas medidas e ações que visem ao desenvolvimento industrial mediante a aplicação intensiva de tecnologia;
- é responsabilidade direta do MIC a identificação dos problemas e oportunidades técnico-econômicas que se apresentam no processo de desenvolvimento industrial e comercial, bem como o início das ações que, respectivamente, visem a sua solução ou utilização.

A política tecnológica industrial terá, assim, dois propósitos essenciais:

promover o incremento da contribuição nacional à absorção de tecnologia pela indústria brasileira;

- melhorar a seletividade do "know-how" importado.

Para que se cumpram tais objetivos será preciso:

— **no plano interno:**

- orientar-se a atuação do MIC, e demais Ministérios, primordialmente no sentido da assistência e estímulos à **empresa nacional**, fazendo-a participar efetivamente do processo de inovação tecnológica e abrindo-lhe oportunidade de integrar-se ao processo de desenvolvimento dos setores industriais de vanguarda, de forte conteúdo tecnológico;

- adequada seleção dos investimentos industriais, tendo em vista o necessário fortalecimento da **empresa nacional** e a vantajosa utilização de novas técnicas;

- ampliação e, em alguns casos, criação da capacidade de projetar e construir máquinas, equipamentos e instalações, com a conseqüente habilitação nacional na engenharia de processo e de produto, a par do incentivo à pesquisa aplicada e de desenvolvimento experimental em associação com a empresa industrial.

— **no plano externo:**

- estruturar e institucionalizar os mecanismos e instrumentos destinados à obtenção do "know-how" estrangeiro na forma e na qualidade apropriadas às metas de crescimento da indústria brasileira.

O Ministério da Indústria e do Comércio, em observância a essa orientação geral, organizará, no seu âmbito, o Sistema Setorial de Ciência e Tecnologia que se constituirá de Unidades, Instrumentos e Programas:

- **Unidades** serão as células administrativas de natureza vária, ligadas ao desenvolvimento tecnológico, sob jurisdição do MIC, ou não, mas que interferem na sua programação;

- **Instrumentos**, representados por atos legais, normativos, incentivos e outros que forem precisos para a ação eficiente do Ministério;

- **Programas**, anuais e plurianuais, como conjunto de ações previstas e recursos necessários para a colimação dos objetivos fixados.

Na operação do Sistema competirá à Secretaria de Tecnologia Industrial (STI) a coordenação e o acompanhamento substantivo da programação, enquanto que a coordenação geral e o acompanhamento orçamentário caberão à Secretaria Geral. As unidades prioritárias serão: o Instituto Nacional de Tecnologia, o Instituto Nacional de Pesos e Medidas e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial. A tarefa prioritária para 1973 será a

realização dos estudos que irão definir a estrutura e os sistemas operacionais da STI para o desempenho daquelas funções, assim como a indicação das formas de relacionamento com as demais unidades de planejamento e coordenação do MIC e da política de desenvolvimento industrial, notadamente o CDI. Ainda no plano organizacional igualmente prioritários serão os estudos que irão determinar as características e as condições para a implantação dos serviços tecnológicos básicos:

- Normalização; Metrologia; Inspeção e Certificação de Qualidade.
- Propriedade Industrial.
- Informação Tecnológica.

Cuidará, ainda, a STI, em 1973, do exame de meios capazes de incrementar atividades de interesse para o aumento da produção, da produtividade e da comercialização de bens industriais: **automação, embalagem, desenho industrial, seguros.**

V.2 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO

Dispêndios Programados

Cr\$ 479 milhões, sendo Cr\$ 238 milhões em 1973 e Cr\$ 241 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Estudos, Coordenação e Estratégia do Desenvolvimento Tecnológico Industrial.
- 2) Informação Tecnológica Industrial.
- 3) Normalização, Inspeção e Certificação da Qualidade Industrial.
- 4) Metrologia.
- 5) Propriedade Industrial e Transferência de Tecnologia.
- 6) Desenho Industrial.
- 7) Análise Operacional de Sistemas e Processamento de Dados.
- 8) Tecnologia de Projetos de Instalações Industriais.
- 9) Tecnologia Siderúrgica.
- 10) Tecnologia de Metais Não-Ferrosos.
- 11) Tecnologia da Indústria de Bens de Capital Não-Seriados.
- 12) Tecnologia da Indústria Eletrônica.
- 13) Tecnologia da Indústria Cerâmica.

- 14) Tecnologia das Borrachas e Látices Naturais.
- 15) Tecnologia da Indústria de Papel e Celulose.
- 16) Tecnologia da Indústria Automotiva.
- 17) Tecnologia dos Materiais e Componentes para a Indústria da Habitação e da Construção Civil.
- 18) Tecnologia da Indústria do Couro e do Calçado.
- 19) Tecnologia da Indústria Farmacêutica.
- 20) Tecnologia da Indústria de Alimentos.
- 21) Tecnologia da Embalagem (inclusive "containers").
- 22) Tecnologia do Controle da Poluição.
- 23) Desenvolvimento Tecnológico da Pequena e Média Indústria.
- 24) Projetos de Tecnologia Industrial do INT.
- 25) Tecnologia da Indústria de Máquinas-Ferramenta.
- 26) Tecnologia da Indústria Petroquímica.
- 27) Tecnologia Agroindustrial.

Descrição:

● **ESTUDOS, COORDENAÇÃO E ESTRATÉGIA DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL**

Compreende:

- Estudo e projeto da estrutura, metodologia e programa de ação da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI).
- Formação de pessoal para a STI e unidades dependentes.
- Assessoramento à STI e acompanhamento dos estudos e contratos pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT).
- Estudo, planejamento e acompanhamento dos subprogramas do INT.
- Formação e aperfeiçoamento de pessoal do INT.
- Implementação da reestruturação do INT.

● **INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA INDUSTRIAL**

Subprojetos a cargo da STI, INT e Instituto Brasileiro de Couros, Calçados e Afins — IBCCA e Centro Tecnológico de Minas Gerais — CETEC:

- Estudo e implantação do Centro de Informação e Estatística para a indústria de couro, calçados e afins (STI/IBCCA).
- Implantação de núcleo de informação tecnológica e industrial no CETEC (STI).

- Elaboração de estudos de viabilidade e do projeto detalhado do Sub-sistema de Informação Tecnológica Industrial — SSITI (INT).
- Execução da Fase I e implantação do SSITI, 1973-1974 (INT).
- Informação sobre negociação de tecnologia e sobre tecnologia contida em documentos de patentes (Banco de Patentes), a cargo do Instituto Nacional de Propriedade Industrial — INPI.
- Desenvolvimento das atividades do Centro de Informações Tecnológicas (INT).

● NORMALIZAÇÃO, INSPEÇÃO E CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE INDUSTRIAL

Abrange:

- Assessoramento para definição das linhas gerais de ação do Sub-sistema de Normalização, Inspeção e Certificação de Qualidade Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio — SSNICQI (STI).
- Estudo de viabilidade e projeto detalhado do SSNICQI-MIC (STI).
- Execução do programa SSNICQI-MIC em 1973-1974 (STI).
- Pesquisa sobre Normas Técnicas e padrões de qualidade em couro (STI-IBCCA).
- Instituição de normas e padrões de qualidade em couro adequados ao País (STI-IBCCA).
- Pesquisa sobre Normas Técnicas e padrões de qualidade em calçados (STI-IBCCA).
- Instituição de normas e padrões de qualidade em calçados adequados ao País (STI-IBCCA).
- Pesquisa preliminar sobre a classificação, potencial, normas e padrões de produtos afins a couros e calçados (STI-IBCCA).
- Estudo e implantação do Departamento de Normas Técnicas e Padrões de Qualidade, junto ao IBCCA (STI-IBCCA).
- Estruturação e preparação do INT para sua participação no SNICQI (INT).
- Controle de qualidade de Cimentos e Agregados (INT).

● METROLOGIA

Coompreende:

- Planejamento, construção e implantação do Centro Nacional de Metrologia, do Instituto Nacional de Pesos e Medidas — INPM.

— Projeto “Criptônio” — Formação de Pessoal de Nível Superior do Centro Nacional de Metrologia.

— Expansão dos Serviços Metrológicos, com assistência da UNIDO — INPM.

— Execução das atividades de metrologia aplicada — INPM.

— Fundo de Metrologia — FUMET (INPM).

● PROPRIEDADE INDUSTRIAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Compreende as seguintes atividades e projetos do INPI:

— Reformulação do Sistema Nacional de Patentes e formação de recursos humanos (Projeto PNUD/OMPI/INPI).

— Execução da política estabelecida pelo Governo para a Propriedade Industrial, com base nos princípios econômicos fixados na legislação.

— Promoção do desenvolvimento e adaptação de técnica referente a patentes não protegidas no País.

— Implantação do INPI em Brasília.

— Análise, avaliação e seleção da importação de técnicas.

— Comercialização de técnicas.

● DESENHO INDUSTRIAL

Abrange os seguintes subprojetos e atividades:

— Assessoramento para definição das linhas gerais de ação do Subsistema de Desenho Industrial — SSDI (STI).

— Estudo de viabilidade e projeto detalhado do SSDI (STI).

— Implantação de Centros de Desenho Industrial e execução do programa correspondente a 1973/74 (STI).

— Estudos preliminares de Desenho Industrial do Calçado (STI-IBCCA).

— Implantação de Núcleo de Desenho Industrial no CETEC (STI).

— Implantação de Núcleo de Assistência ao Desenho Industrial para Exportação — Indústrias do Estado da Guanabara (INT).

● ANÁLISE OPERACIONAL DE SISTEMAS E PROCESSAMENTO DE DADOS

Envolve as seguintes atividades e projetos:

— Implantação de sistema de assessoramento, visando a estabelecer as linhas gerais de ação do núcleo especializado em análise operacional de sistemas e processamento de dados (STI).

— Criação do Centro de Informática de Seguros (Instituto de Resseguros do Brasil — IRB).

● TECNOLOGIA DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

Será desenvolvido por meio de implantação de sistema de assessoria visando a estabelecer as linhas gerais de ação para o desenvolvimento dos serviços de engenharia de projetos industriais (STI).

● TECNOLOGIA SIDERÚRGICA

Compreende os seguintes principais projetos e atividades:

— Experimentação em escala piloto do processo de substituição de sucata já desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas — SP (pelotas autorredutoras) (STI).

— Corrosão em aços inoxidáveis e austeníticos (INT).

— Manual para Cálculo de Estruturas Metálicas (Conselho Nacional de Siderurgia — CONSIDER).

— Análise do setor de produção de gusa e carvão vegetal por usinas não integradas de Minas Gerais (CONSIDER).

— Emprego de finos de carvão vegetal na obtenção de cargas metalizadas para emprego em alto forno (CONSIDER).

— Atualização de estudo da Atkins e Partners sobre tecnologia siderúrgica (CONSIDER).

— Desenvolvimento de aços especiais (CETEC/CONSIDER).

— Padronização de latas (CONSIDER).

— Tecnologia de fabricação do ferro — Contrato de assistência técnica com a Nippon Steel Corporation (CSN).

— Instalação do Centro de Pesquisas da CSN (CSN).

— Plano de Mineração da Mina de Casa de Pedra (CSN).

— Extinção do coque através do gás inerte (extinção a seco) (Companhia Siderúrgica Paulista — COSIPA).

— Substituição de sucata por outro refrigerante nos conversores LD (COSIPA).

— Emprego do coque de petróleo na mistura de carvões destinada à produção do coque metalúrgico (COSIPA).

— Limpeza e desgaseificação dos aços ligados (COSIPA).

— Determinação de índice de anisotropia normal e expoente de encurvamento de produtos laminados (COSIPA).

— Utilização de escória do alto forno — Estudo de Mercado e diversificação do emprego (COSIPA).

— Aperfeiçoamento do processo e do controle de fabricação do aço desoxidado na lingoteira (aço estabilização) objetivando a ampliação do seu campo de aplicação (COSIPA).

— Chapas de aço de alta resistência mecânica e boa resistência à corrosão atmosférica (COSIPA).

— Pré-aquecimento de mistura de carvões destinada à produção do coque metalúrgico (COSIPA).

— Estabilização da dolomita (COSIPA).

— Análise espectrográfica, por raios X, de matérias-primas, sinter e escórias (COSIPA).

— Determinação da composição ideal do gusa e suas características para usina integrada, operada a LD (COSIPA).

— Aproveitamento das lamas e pó de coletor do alto forno e da aciaria (COSIPA).

— Implantação do Centro de Pesquisas Tecnológicas, das Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais — USIMINAS.

— Controle metalúrgico integrado (Controle de Qualidade (USIMINAS).

— Absorção de técnicas avançadas de operação da usina ampliada e de controle industrial na CSN, USIMINAS e COSIPA. Para o programa prevê-se a colaboração principal das seguintes firmas estrangeiras: Nippon Steel Corporation; USS Enginers and Consultants Inc.; Gutehoffnungshutte Sterkrade A.G.

● TECNOLOGIA DE METAIS NÃO-FERROSOS

Compreende:

— Assessoramento, estudo de viabilidade e recomendação para implantação de órgão governamental para promoção e coordenação do desenvolvimento da indústria de não-ferrosos (STI).

— Estudo de mercado e de viabilidade e elaboração do Plano Nacional de Não-ferrosos (STI).

— Desenvolvimento e experimentação em escala piloto da metalurgia do berilo e suas ligas (STI).

● TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL NÃO-SERIADOS

Abrange os seguintes estudos:

— Estudo do atual estado tecnológico e das tendências mundiais na produção de bens de capital não-seriados (STI).

— Levantamento, diagnose e recomendações referentes ao desenvolvimento tecnológico do parque nacional de produção de bens de capital não-seriados (STI).

● **TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA**

Compreende os seguintes projetos:

— Assessoramento para estabelecimento de linhas gerais de ação na produção de componentes eletrônicos (STI).

— Estudo de mercado e de viabilidade visando ao mercado interno e de exportação, através do desenvolvimento de tecnologia autóctone (STI).

● **TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA CERÂMICA**

Abrange as seguintes atividades:

— Assessoramento ao CONSIDER no estabelecimento de um plano de ação para a tecnologia da indústria de refratários (STI).

— Melhoramento no refratário isolante (INT).

● **TECNOLOGIA DAS BORRACHAS E LÁTICES NATURAIS**

Compreende os seguintes projetos:

— Estudo de técnicas e transferências de tecnologia atual e mais racional para o beneficiamento de látices e borrachas naturais do Brasil (INT).

— Padronização das borrachas e látices naturais nacionais (Superintendência da Borracha — SUDHEVEA).

● **TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE**

Compreende:

— Assessoramento visando a estabelecer linhas gerais de ação para diversificação dos produtos da indústria de papel e celulose com base em tecnologia autóctone, e com vistas à exportação (STI).

— Celulose e Papel — Tecnologia do bagaço de cana do Nordeste (INT).

● **TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA**

Compreende as seguintes atividades:

— Assessoramento para estabelecer linhas gerais de ação no planejamento do desenvolvimento tecnológico, a longo prazo, da indústria automobilística (STI).

— Estudo e recomendações referentes a características de motores para a indústria automobilística (consumo de combustível, emissão de poluentes) (STI).

— Assessoramento referente às linhas gerais de ação para exame e avaliação de novos modelos (consumo de combustível, poluição, segurança e qualidade) (STI).

● **TECNOLOGIA DOS MATERIAIS E COMPONENTES PARA A INDÚSTRIA DA HABITAÇÃO E DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Abrange:

— Assessoramento referente às linhas gerais de ação para o desenvolvimento da tecnologia da habitação (materiais, componentes, etc.) (STI).

— Elaboração de estudo de “habitação modelo” com base nas possibilidades tecnológicas (STI).

— Estudo sobre a resistência à compressão do concreto (INT).

● **TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA DO COURO E DO CALÇADO**

Compreende as seguintes atividades e projetos:

— Pesquisas-Estudos preliminares sobre curtimento (STI-IBCCA).

— Pesquisas-Estudos preliminares sobre calçados (STI-IBCCA).

— Manutenção de máquinas para calçados (STI-IBCCA).

— Pesquisa sobre couros “in natura” (STI-IBCCA).

— Pesquisa para melhoria do couro como matéria-prima industrial (STI-IBCCA).

— Aproveitamento de resíduos do couro (sucedâneos do couro) (STI-IBCCA).

— Pesquisa do potencial nacional e estrangeiro para sucedâneos do couro (STI-IBCCA).

— Estudos tecnológicos dos sucedâneos do couro (STI-IBCCA).

— Estudos preliminares sobre máquinas e equipamentos para curtumes (STI-IBCCA).

— Estudos específicos da tecnologia das máquinas e equipamentos para curtumes (STI-IBCCA).

— Estudos preliminares sobre máquinas e equipamentos para calçados (STI-IBCCA).

— Desenvolvimento tecnológico das máquinas e equipamentos para calçados (STI-IBCCA).

— Centro de Tecnologia do Couro (INT).

● **TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA**

Estudos visando a dar apoio técnico-científico à implantação da indústria farmacêutica autóctone (INT).

● **TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

Compreende:

- Estudo do mercado e das condições tecnológicas para incrementar a exportação de alimentos de alto grau de industrialização (STI).
- Técnica de frigorificação de carnes (STI-CETEC).

● **TECNOLOGIA DA EMBALAGEM (INCLUSIVE "CONTAINERS")**

Compreende os seguintes estudos:

- Estudo do atual estágio tecnológico e das possibilidades técnicas de produção nacional, com recomendações (STI).
- Estudo de viabilidade e projeto de um Centro da Embalagem (STI).
- Avaliação comparativa das tecnologias da embalagem (INT).

● **TECNOLOGIA DO CONTROLE DA POLUIÇÃO**

Abrange:

- Estudos das variáveis do problema e recomendações referentes à política de controle da poluição (STI).
- Criação do Centro de Prevenção da Poluição Industrial (INT).
- Reconversão de Refugos Industriais e Urbanos (INT).

● **DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA PEQUENA E MÉDIA INDÚSTRIA**

Refere-se ao apoio técnico a ser dado pelo INT com vistas ao desenvolvimento tecnológico da pequena e média indústria.

● **PROJETOS DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL DO INT**

Compreende:

- Influência dos Grupos Unitários nas Características Físicas e Técnicas do Silicato de Cálcio.

- Estudo do Talco e Pirofilita, visando à exportação.
- Aproveitamento de óleos e gorduras vegetais.
- Dispositivos de Referência em Corrente Contínua.
- Pesquisas de novos métodos de obtenção de Esteróides de Matérias-Primas e Resíduos.
- Operação de microfábricas para pesquisas tecnológicas.
- Fontes não Convencionais de Energia.

● TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA

Estudos visando à formulação de um plano nacional de produção de máquinas-ferramenta.

● TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

Estudos sobre o desenvolvimento do mercado e de indústria de transformação dos produtos do complexo petroquímico da Bahia.

● TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

● Tecnologia Agrícola da Cana-de-Açúcar

Abrange estudos de genética e melhoramento com o objetivo de obter e selecionar novas variedades mais produtivas; estudos fitossanitários visando a obter variedades mais resistentes a pragas e doenças; estudos de técnicas agrícolas do cultivo, com base no potencial de produtividade apresentado pelas novas variedades. Órgão responsável: Instituto do Açúcar e do Alcool — IAA.

● Tecnologia da Cafeicultura

Abrange trabalhos de melhoramento genético, pesquisas micro e topoclimáticas do cafeeiro e estudos do comportamento da ferrugem nas diversas áreas cafeeiras visando ao seu controle. Estes trabalhos serão desenvolvidos pelo IBC.

● Tecnologia da Cultura da Seringueira

Objetiva intensificar os trabalhos de pesquisa e experimentação de modo a promover correta racionalização da cultura a partir da formação de mudas e plantações oriundas de clones de alta produtividade e resistência a doenças criptogâmicas e do estabelecimento de práticas culturais eficientes. Entidade responsável: SUDHEVEA.

● Tecnologia de Alimentos

Este programa será desenvolvido pelo INT e consta de pesquisas específicas sobre: proteínas de feijão e seu enriquecimento; aproveitamento integral da mandioca, incluindo a preparação das farinhas enriquecidas para melhorar a dieta das populações pobres; classificação das variedades de café cultivadas no País e determinação das características que devem estar contidas no café destinado à fabricação de café solúvel.

V.3 — PROGRAMA ESPECIAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Dispêndios Programados

Cr\$ 466 milhões, sendo Cr\$ 209 milhões em 1973 e Cr\$ 257 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Indústria de Minicomputadores Digitais e Tecnologia de Computadores.
- 2) Implantação de Centros Tecnológicos Regionais.
- 3) Programa de Pesquisas de Produtos Alimentares.
- 4) Programa MPCG (FINEP)/CNPq/BID.

Descrição:

● INDÚSTRIA DE MINICOMPUTADORES DIGITAIS E TECNOLOGIA DE COMPUTADORES

● Indústria de Minicomputadores

Este projeto terá como conseqüência o estabelecimento no País de uma indústria de minicomputadores através de associação do Governo com empresa nacional e fabricante estrangeiro. Isto possibilitará a transferência imediata para o País de tecnologia industrial de ponta, constituindo-se num constante fluxo de tecnologia externa que seja rapidamente assimilada e absorvida.

A produção está projetada inicialmente para atender ao mercado interno, mas existem boas perspectivas de exportação. O setor de comercialização

será de natureza privada, considerado como fator importante na colocação do minicomputador no mercado. A participação do Governo dar-se-á através de empresa já constituída — a EDB — Eletrônica Digital Brasileira — com suporte financeiro adequado, inclusive, a garantir um permanente controle nacional nas diversas divisões a serem criadas. São previstas inicialmente duas divisões, uma destinada a produzir minicomputadores de uso geral e periféricos respectivos, e outra que, além de atuar na área de controle de processos, possibilitará um apoio às necessidades militares de equipamento especializado de processamento de dados.

Este projeto é resultado de um Grupo de Trabalho Especial que iniciou suas atividades através de Convênio entre o Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, o Ministério da Marinha e o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, com o suporte financeiro do FNDCT/FINEP e FUNTEC (BNDE).

● Tecnologia de Computadores

Em paralelo ao projeto de estabelecimento da indústria de minicomputadores digitais, está sendo implementado o projeto (“design”) e construção de um minicomputador digital para fins civis e militares. A meta inicial prende-se ao desenvolvimento de um protótipo industrial de minicomputador capaz de ser produzido em série e dotado de características técnicas que lhe dê capacidade de competir no mercado brasileiro e posteriormente no exterior.

Não menos importante que o projeto e a execução do protótipo é o desenvolvimento de “software” básico nacional, bem como compiladores e programas específicos — “packages” — capazes de aumentar e facilitar o uso do computador.

O suporte de pesquisa para o projeto e execução do protótipo (“hardware”) será fornecido pelo Laboratório de Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de S. Paulo que já tinha demonstrado a sua capacidade projetando e construindo com sucesso um minicomputador. Ao trabalho deste grupo se integrará uma equipe de técnicos, com experiência industrial, representantes de empresa privada nacional com bastante experiência no desenvolvimento de protótipos na área de eletrônica e telecomunicações.

O desenvolvimento do “software” ficará a cargo, principalmente, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, que neste setor reúne condições ao nível de padrões de qualidade dos países desenvolvidos.

Este projeto é fundamental para que efetivamente se absorva a tecnologia transferida pelo projeto industrial, não só pela interação pesquisa/universidade/indústria como pela fonte de recursos humanos que os grupos se constituem, tornando permanente a formação de profissionais atualizados nessas técnicas de ponta.

● IMPLANTAÇÃO DE CENTROS TECNOLÓGICOS REGIONAIS

Os Sistemas Estaduais de Ciência e Tecnologia devem ter sua convergência assegurada com o Sistema Nacional, da mesma forma que os Planos Estaduais de Desenvolvimento, dos quais eles são instrumentos adicionais e dinâmicos, e em que levam em conta, nos setores correspondentes, as tendências e os objetivos do I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND).

Na fase de implantação do PBDCT e no curso de medidas que visam a corrigir distorções até então ocorrentes no complexo científico-tecnológico do País, dando o necessário destaque à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento, na sua vinculação com o sistema produtivo, o Governo está procurando estimular os Centros Tecnológicos Estaduais multidisciplinares. Esse cuidado tem incidido, preferentemente, sobre regiões cuja potencialidade industrial, científica e tecnológica, aliada à amplitude de sua zona de influência, induzem à ativação dessas instituições.

Nesse sentido, o FNDCT vem apoiando o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo — IPT, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Bahia — CEPED, ambos incluídos no Programa MINIPLAN-CNPq-BID, e o Centro Tecnológico de Minas Gerais — CETEC, além de estudos em andamento visando ao reaparelhamento do Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco — ITEPE.

Com o projeto IPT, incluído no elenco em negociação com o BID, objetiva-se expandir e desenvolver os meios de pesquisa deste Instituto, colocando-o em condições de atender à demanda de inovação tecnológica da indústria e proporcionando às equipes de pesquisas recursos para o seu aperfeiçoamento e expansão.

No projeto CEPED, procura-se apoiar a implantação de um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento num dos polos industriais mais promissores do País, dando especial suporte aos setores mais consentâneos com a vocação regional: petroquímica, beneficiamento de minérios e frutas tropicais.

No CETEC, a colaboração do FNDCT vai possibilitar a implantação das fases prioritárias da estrutura técnico-administrativa do Centro e dos laboratórios e plantas piloto de tecnologia mineral e metalúrgica e de tecnologia de alimentos.

No relacionamento com os Sistemas Estaduais, destaca-se ainda o acordo entre o MINIPLAN, representado pela FINEP, e o Governo de São Paulo, representado pela Secretaria de Economia e Planejamento, à qual se subordina o Conselho Estadual de Tecnologia. O convênio financeiro, com apoio no FNDCT e recursos estaduais, atende ao duplo propósito de promover de um lado relacionamento entre o setor tecnológico do Estado e o setor produtivo, e, de outro, fortalecer a empresa industrial nacional, elevando os seus padrões técnicos. O acordo tem o valor de Cr\$ 80 milhões, em contribuições iguais do Governo do Estado e do FNDCT, prevendo-se disponibilidades desta fonte de Cr\$ 30 milhões em 1973/74. A cooperação do FNDCT é assegurada na modalidade de empréstimo reembolsável, para amortização em 10 anos, mais 3 de carência, e juros módicos.

Os objetivos particulares do programa FINEP/Governo de São Paulo são:

— financiar projetos de pesquisa e de desenvolvimento experimental para empresas industriais e agrícolas, sendo que a execução dos mesmos seria entregue, mediante contratos específicos, a universidades e institutos de pesquisa;

— contratar institutos de pesquisa, centros de tecnologia e departamentos de universidades para a realização de pesquisas que tenham grande probabilidade de utilização pela indústria e agricultura;

— facilitar a compra de equipamentos e outros bens requeridos por institutos de pesquisa e centros tecnológicos para implantação de projetos de pesquisa e desenvolvimento experimental contratados pela indústria, admitindo-se, em certos casos, a aquisição de equipamentos pela própria indústria;

— encorajar as firmas industriais e agrícolas a realizar e/ou contratar projetos de pesquisas e de desenvolvimento experimental;

— fazer com que os institutos de pesquisas, planejadores e cientistas fiquem sensíveis às necessidades de ordem prática e aos problemas da indústria local e de outros Estados e proporcionem serviços técnicos necessários às indústrias de pequeno e médio porte, especialmente na área de engenharia científica, comercialização, pesquisas sócio-econômicas e assessoria, para aumentar a competência técnica e administrativa das empresas;

— assegurar rápida recuperação de informações, dentro do processo de planejamento, através de contínua avaliação das tendências econômicas e sociais, perspectivas de mercado etc., tendo em vista os objetivos prioritários do Governo Federal de ampliação substancial do mercado interno, redução dos custos de produção, aumento da competitividade internacional dos excedentes exportáveis.

A linha de crédito pode apoiar, também, serviços de laboratório, desenvolvimento de protótipos, estudos de viabilidade econômica, compra e adaptação de equipamento industrial para pesquisa e assistência técnica às empresas que se acham em condições de operar seus próprios laboratórios.

A responsabilidade de seleção de projetos para financiamento é dividida entre o Conselho Estadual de Tecnologia — CET e o Banco de Desenvolvimento do Estado de São Paulo — BADESP; o primeiro julga os aspectos científicos, técnicos e econômicos da proposta e faz o acompanhamento do desempenho do projeto; o segundo verifica a habilitação financeira do eventual mutuário, encarrega-se de controlar as operações bancárias exigidas pelo contrato de abertura de crédito e faz a articulação com a FINEP no tocante aos aspectos bancários do programa.

● PROGRAMA DE PESQUISAS DE PRODUTOS ALIMENTARES

O Instituto de Tecnologia de Alimentação — ITAL, da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, em cooperação com o IPEA e Ministério

da Agricultura, elaborará e executará plano de pesquisa de âmbito nacional no campo de tecnologia de alimentos.

O ITAL executará um elenco de cerca de 90 projetos específicos, em que se estima o emprego de recursos de Cr\$ 3,7 milhões, no biênio 1973/74, oriundos do FNDCT/FINEP e da Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo.

O Ministério da Marinha, por intermédio do Instituto de Pesquisas da Marinha, vem desenvolvendo pesquisas que visam à industrialização do pescado. O primeiro passo seria a obtenção de concentrado protéico de peixe (CP_P) a partir da sardinha como matéria-prima. O projeto Cabo Frio, também em desenvolvimento no IPQM, visa a estimular a produção natural e introduzir técnicas de produções artificiais de peixe, crustáceos e moluscos na enseada de Cabo Frio.

O assessoramento e a assistência técnica aos projetos de desenvolvimento de agroindústrias do Nordeste caberá ao Centro de Processamento de Frutas Tropicais, projeto apoiado pela FAO/PNUD (BRA-71/555) cujo agente executor nacional é o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento — CEPED, da Secretaria de Planejamento e de Ciência e Tecnologia da Bahia. O objetivo geral do projeto é estabelecer um programa de pesquisas aplicadas ao desenvolvimento da produção, ao processamento industrial e à comercialização de frutas tropicais, como o umbu, caju e mangaba.

● Programa MPCG (FINEP)/CNPq/BID

O programa foi organizado pelo Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, através da FINEP, em articulação com o CNPq. Desde princípios de 1971, e de acordo com autorização constante do Decreto n.º 69 060/71, negocia-se a participação do BID, na forma de contrato de abertura de crédito no valor aproximado de US\$ 40 a 45 milhões, sendo que a primeira etapa da operação, a se concretizar em 1973, compreenderá recursos da ordem de US\$ 28 milhões daquele banco.

O programa comporta a execução de projetos de pesquisa e serviços de apoio à pesquisa voltados para o desenvolvimento de uma tecnologia adequada às necessidades da indústria brasileira e para a adaptação de tecnologia importada às condições da etapa atual do nosso desenvolvimento.

Os projetos estão a cargo das seguintes categorias de instituições: institutos de pesquisa tecnológica de caráter nacional; institutos de pesquisa tecnológica de caráter regional; centros de pesquisa tecnológica vinculados a empresas industriais; e institutos de informação tecnológica, econômica e social e de normalização e controle.

São os seguintes os objetivos específicos do programa:

— melhoria do sistema nacional de pesos e medidas, incluindo calibragem de instrumentos e equipamentos, controle de qualidade e proteção do consumidor;

— incremento das pesquisas sobre tecnologia de materiais em geral, e, em particular, de metais, cerâmica, polímeros sintéticos, mineração, ligas ferrosas e não-ferrosas (titânio, magnésio) etc.;

— ampliação do sistema de armazenamento e propagação de informações, estatísticas físicas, industriais, econômicas e sociais, e desenvolvimento de um centro de informação científica e tecnológica;

— auxílio à pesquisa aplicada em microcircuitos e semicondutores, em apoio à indústria eletrônica;

— apoio às pesquisas sobre tecnologia de motores, madeiras e máquinas-ferramenta;

— ampliação dos trabalhos vinculados à tecnologia de alimentos, incluindo frutos tropicais, valores nutricionais e novas fontes de alimentos, assim como a tecnologia de transformação de produtos vegetais e animais em produtos farmacêuticos;

— pesquisas sobre tecnologia do carvão, fósforo e titânio;

— pesquisas sobre produtos siderúrgicos, processos aplicáveis à indústria siderúrgica e técnicas de gestão e controle de empresas siderúrgicas;

— auxílio às investigações sobre sistemas elétricos de alta potência;

— treinamento de pessoal de alto nível vinculado diretamente a programas de tecnologia e produtividade industrial e a processos de informação, solução de problemas da indústria e criação de condições para a otimização do emprego de conhecimentos tecnológicos do País e do exterior;

— intercâmbio de pesquisadores e tecnólogos dentro da assistência técnica prevista para o Programa.

Estão previstos investimentos da ordem de US\$ 70 a 80 milhões, no prazo de quatro anos. Espera-se que a primeira etapa do programa, já iniciada em 1971 com aplicações substanciais do FNDCT e de instituições executoras, deverá envolver, além dos US\$ 32 milhões oriundos do crédito externo, aplicações em volume proporcionalmente maior por conta da contrapartida nacional.

São as seguintes as instituições participantes da primeira etapa do programa:

Instituto de Pesquisas Tecnológicas — IPT (SP), Centro Técnico Aeroespacial — CTA (SP), Centro de Pesquisas das Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais — USIMINAS (MG), Universidade Estadual de Campinas — UNICAMP (SP), Fundação Universidade Federal de São Carlos — FUFSCAR (SP), Universidade de Brasília (DF), Rio Datacentro, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro — RDC-PUC/RJ (GB) e Centro de Pesquisas e Desenvolvimento — CEPED, do Governo do Estado da Bahia (BA).

Concretizando-se a cooperação do BID para a segunda etapa, deverão participar do programa: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo — EPUSP (SP), Instituto Brasileiro de Informática — IBI/IBGE (GB), Insti-

tuto de Matemática Pura e Aplicada — IMPA (GB), Instituto Nacional de Pesos e Medidas — INPM (GB), Centro Tecnológico, da Fundação João Pínhireiro — CETEC/FJP (MG) e Centro de Informação Tecnológica Industrial, do Ministério da Indústria e do Comércio.

V.4 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DA MARINHA

Dispêndios Programados

Cr\$ 7 milhões, sendo Cr\$ 4 milhões em 1973 e Cr\$ 3 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Desenvolvimento e Fabricação de Transmissores e Receptores para Uso em Navios.
- 2) Fabricação de Componentes Eletrônicos no Brasil.
- 3) Desenvolvimento e Fabricação de Acopladores de Antenas Verticais.
- 4) Pesquisa e Desenvolvimento em Construção Naval.
- 5) Pesquisa para Obtenção do Concentrado Protéico de Peixe.

Descrição:

● DESENVOLVIMENTO E FABRICAÇÃO DE TRANSMISSORES E RECEPTORES PARA USO EM NAVIOS

Tem por objetivo o desenvolvimento e a fabricação, pela indústria nacional, de séries experimentais de transmissores e receptores para uso em navios. O projeto vem sendo executado pela Diretoria de Comunicações e Eletrônica da Marinha, utilizando recursos complementares do FUNTEC/BNDE.

● FABRICAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS NO BRASIL

Iniciado em 1971, com término previsto para 1977, visa à obtenção de novos componentes eletrônicos a serem fabricados no Brasil, bem como a seleção de componentes em fase de fabricação normal, para ensaios qualitativos de especificações, a fim de permitir sua utilização correta em equipamentos profissionais e militares.

● **DESENVOLVIMENTO E FABRICAÇÃO DE ACOPLADORES DE ANTENAS VERTICAIS**

Projeto em execução desde 1970 e com término previsto para 1973, a cargo da Diretoria de Comunicações e Eletrônica da Marinha, com participação da indústria nacional, objetiva desenvolver e fabricar uma série experimental de 7 conjuntos de acopladores automáticos de transmissão e antena vertical, para uso em navios.

● **PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM CONSTRUÇÃO NAVAL**

Objetiva promover a fabricação de protótipos de equipamentos para navios, a serem posteriormente fabricados e reparados pela indústria brasileira, criando condições para substituição de equipamentos estrangeiros por nacionais. Será executado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação.

● **PESQUISA PARA OBTENÇÃO DO CONCENTRADO PROTÉICO DE PEIXE**

Visa ao desenvolvimento de processo de obtenção de concentrado protéico de peixe, para consumo humano, utilizando sardinha como matéria-prima. O concentrado será empregado como aditivo a alimentos carentes de proteínas e de largo consumo por populações menos favorecidas, além da utilização como matéria-prima em outros alimentos. A SUDEPE e o BNDE participam do projeto, que vem sendo desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha.

V.5 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

Dispêndios Programados

Cr\$ 158 milhões, sendo Cr\$ 51 milhões em 1973 e Cr\$ 107 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Pesquisa e Desenvolvimento de Blindados.
- 2) Desenvolvimento de Pontes Portáteis.
- 3) Pesquisa e Desenvolvimento de Equipamentos Eletrônicos.
- 4) Implantação do Centro de Pesquisas de Materiais.

- 5) Implantação do Centro de Pesquisas Mecânicas.
- 6) Implantação do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento.
- 7) Desenvolvimento da Instalação Piloto para Obtenção de Água Pesada.
- 8) Síntese de Medicamentos.
- 9) Preservação de Bens Perecíveis.

Descrição:

● **PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE BLINDADOS**

Com base na experiência adquirida por algumas indústrias do País na produção de caminhões e tratores pesados para fins militares e civis, o Exército promoverá, em articulação com a indústria automotiva, o desenvolvimento e a produção de blindados sobre rodas e sobre lagartas, torres, armamentos e materiais de blindagem para carros blindados.

O trabalho conjugado entre o Exército e a indústria nacional proporciona a obtenção do material blindado, conveniente para o emprego militar, sem a interveniência do recurso da aquisição de informações tecnológicas provenientes do exterior.

● **DESENVOLVIMENTO DE PONTES PORTÁTEIS**

Destina-se ao desenvolvimento de equipamentos de pontes transportáveis para emprego, em caráter prioritário, em operações militares, mas que também sejam utilizáveis na execução de obras rodoviárias, especialmente na região amazônica, a cargo dos Batalhões de Engenharia de Construções do Exército, ou que em casos de emergência assegurem a continuidade do tráfego rodoviário através de cursos d'água cujas obras de arte tenham sido postas fora de serviço.

O Exército, em colaboração com a indústria civil, vem desenvolvendo trabalhos em quatro linhas: a) ponte de painéis desmontáveis, em estrutura de aço; b) ponte leve sobre suportes flutuantes em fibra de vidro; c) ponte sobre suportes flutuantes em neoprene; e d) ponte lançável por veículo blindado.

● **PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS**

O Exército vem desenvolvendo, há um decênio, técnicas de fabricação de equipamentos eletrônicos e de comunicações, convenientes não só ao emprego militar como também às utilizações civis em condições severas de clima e manuseio.

Sete grupos de materiais eletrônicos já vêm sendo industrializados, uns em fabricação seriada, outros na etapa de pré-séries que precede à plena produção.

Atualmente estão sendo desenvolvidos pelo Exército dois projetos distintos: um sistema de observação noturna por luz não visível e um radar de vigilância aérea. Quanto ao primeiro, os protótipos dos sistemas empregando o infra-vermelho ultrapassaram a fase de ensaios e se encontram em início de industrialização. O segundo projeto visa à nacionalização, em colaboração com a indústria civil, de um radar de vigilância de pequeno alcance, capaz de utilizar componentes fabricados no País. Faz-se assim necessário incentivar a diversificação da indústria eletrônica brasileira, ora voltada para as telecomunicações e para o setor de entretenimento (rádio e televisão).

● IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE PESQUISAS DE MATERIAIS

Trata-se de um Centro interdisciplinar, cuja finalidade é a execução de pesquisas básicas e aplicadas, no campo de Ciências dos Materiais, mais especificamente em Metalurgia Física, Física do Estado Sólido, Estruturas Cerâmicas e Cinética Química dos Materiais Sólidos. Tais pesquisas são o suporte científico no campo dos materiais para o desenvolvimento de mísseis, componentes eletrônicos e equipamentos nucleares.

O Centro teve sua implantação iniciada em 1971, com recursos provenientes do FNDCT, e absorverá durante o biênio 1973/74 cerca de Cr\$ 8,2 milhões, provenientes também do FNDCT.

● IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS

O Centro de Pesquisas Mecânicas tem por objetivo promover pesquisa teórica-básica, pesquisa aplicada, provas e ensaios mecânicos no campo da mecânica e prestar apoio à formação de pessoal pós-graduado em Engenharia Mecânica.

O Centro será constituído por três setores: pesquisas térmicas, pesquisas em propulsão e motores, pesquisas em mecânica e projetos mecânicos, e por um Laboratório de Provas e Ensaios de componentes e conjuntos mecânicos.

● IMPLANTAÇÃO DO INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Este Instituto, cujas finalidades em relação ao Exército são análogas às do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, do Centro Técnico Aeroespacial, da Aeronáutica, visa à realização de pesquisa aplicada e ao preparo de protótipos de equipamentos de interesse para o Exército, transferindo para a indústria privada as informações tecnológicas disponíveis, e pondo a serviço de controle de qualidade da indústria todo seu instrumental de precisão para medição e provas.

O IPD do Exército, que está instalado de forma provisória na Urca (GB), terá sua sede definitiva localizada na baixada de Jacarepaguá ou na Ilha do Fundão. O início de sua implantação se fará no decorrer do biênio 1973/74.

● **DESENVOLVIMENTO DA INSTALAÇÃO PILOTO PARA OBTENÇÃO DE ÁGUA PESADA**

Com este projeto o Exército visa a dimensionar uma usina piloto, desenvolvendo tecnologia para produção de água pesada capaz de desdobrar o emprego de processos clássicos salvaguardados por patentes estrangeiras.

Os trabalhos são realizados em colaboração entre a CNEN e o Instituto Militar de Engenharia — IME, com recursos provenientes daquela Comissão. Durante 1970 e 1971 foram otimizados os processos de troca isotópica, destilação e eletrólise da água, levantando-se os elementos necessários ao dimensionamento da instalação piloto destinada à produção experimental de água pesada, estimada em 5 toneladas anuais.

● **SINTESE DE MEDICAMENTOS**

O Exército, através do departamento de Química do IME, concentrará esforços no desenvolvimento da pesquisa de medicamentos, procurando assim diminuir a dependência do País da indústria farmacêutica estrangeira. Os trabalhos neste sentido serão dirigidos para o campo dos novos compostos orgânicos com atividade farmacológica, novos processos de síntese de compostos já consagrados, aprimoramento de produtos já existentes e diminuição do custo de produção.

Os recursos necessários para o desenvolvimento destas pesquisas em 1973 e 1974 provirão da Central de Medicamentos.

● **PRESERVAÇÃO DE BENS PERECÍVEIS**

Este projeto, que se desenvolve através de convênio entre o Exército e a CNEN, visa ao levantamento de técnicas convenientes para a preservação de alimentos estocados, com radiações gama. São disponíveis, como fontes de radiação, uma fonte de isótopos de Césio pertencente à CNEN e um acelerador linear de elétrons instalado e em operação no IME.

V.6 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA

Dispêndios Programados

Cr\$ 74 milhões, sendo Cr\$ 33 milhões em 1973 e Cr\$ 41 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Pesquisa e Desenvolvimento de Aeronaves e Equipamentos Aero-náuticos.
- 2) Centro de Informação e Documentação Científica e Tecnológica em Assuntos Aeronáuticos e Espaciais.
- 3) Recebimento e Transferência da Tecnologia Aeronáutica.
- 4) Implantação do Instituto de Fomento e Coordenação Industrial.
- 5) Projeto Motores Aeronáuticos.
- 6) Pesquisas Básicas.

Descrição:

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE AERONAVES E EQUIPAMENTOS AERONÁUTICOS

Através de uma série de projetos, o Ministério da Aeronáutica pretende prover o País de auto-suficiência tecnológica em relação aos materiais considerados básicos para a indústria aeroespacial, pesquisando, desenvolvendo e homologando aeronaves e equipamentos aeronáuticos mecânicos e eletrônicos especificamente adaptados às condições brasileiras. O programa de pesquisas em curso se concentra em aeronaves e planadores, sistemas de propulsão de aeronaves e engenharia de sistemas de motores, equipamentos eletrônicos e materiais metálicos e não-metálicos empregados na indústria aeronáutica.

Entre os equipamentos e materiais de uso aeronáutico ora em desenvolvimento, para posterior fabricação no País, destacam-se:

— equipamentos de comunicações e auxílio à rádio-navegação (VOR, GLIDE SLOPE, Rádio Farol, Rádio Compasso, Antenas, Transceptor de VHF 14 canais etc.);

— radar meteorológico;

— equipamentos de pista e hangar, desde simples escadas, macacos hidráulicos de levantamento de aviões, "Kits" de reabastecimento de aeronaves, até unidades moto-mecânicas auxiliares de partida de aeronaves e unidades trator-geradoras;

— combustíveis e lubrificantes para aviões.

Paralelamente, a pesquisa e o desenvolvimento de equipamentos aeronáuticos objetiva o desenvolvimento de técnicas de mecânica fina, de microondas, de telecomunicações, de técnicas digitais e outras tecnologias igualmente sofisticadas, como técnicas de fusão a vácuo e processos químicos de obtenção de ligas de alta resistência e de metais estratégicos, como níquel, titânio e zircônio.

O CTA, através de convênios, recebe colaboração financeira de entidades nacionais para a realização destas pesquisas, entre as quais se destacam o BNDE, via FUNTEC/FUNDEPRO, o MINIPLAN, através do FNDCT, e o programa de Tecnologia Industrial FINEP-CNPq-BID.

● CENTRO DE INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ASSUNTOS AERONÁUTICOS E ESPACIAIS

Visa à consubstanciação de uma estrutura de alto nível, tanto de pessoal como de equipamento, capaz de dar assistência em documentação científica e tecnológica necessária não só às atividades técnico-científicas de ensino, de pesquisa e de desenvolvimento nos domínios aeronáutico e espacial, como também às atividades industriais do parque industrial aeroespacial e da indústria correlata. Objetiva-se, também, constituir o banco de documentação científico-tecnológica do Ministério da Aeronáutica e capacitar o Centro Técnico Aeroespacial — CTA para ser o elemento básico do Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica, nos assuntos aeroespaciais.

A biblioteca do ITA, Órgão Central deste sistema de informação, conta com mais de 68 000 volumes e 1 600 títulos periódicos dos assuntos aeronáuticos e espaciais.

● RECEBIMENTO E TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA AERONÁUTICA

O objetivo deste projeto é formar e aperfeiçoar pessoal a longo prazo para atender às necessidades futuras previsíveis pelos objetivos e diretrizes do Ministério da Aeronáutica, nos setores da Ciência, da Tecnologia e da Indústria.

Assim, o CTA deverá manter uma equipe permanente de pessoal de alto nível no domínio aeronáutico, recebendo e absorvendo as tecnologias mais recentes e desenvolvendo metodologias e técnicas aeronáuticas apropriadas ao Brasil.

● IMPLANTAÇÃO DO INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL — IFI

Visa à formação de uma estrutura de alto nível, tanto de pessoal como de equipamentos, capaz de fomentar, coordenar e homologar as atividades das indústrias aeronáutica e espacial, reconhecidas internacionalmente.

Entre as atividades do IFI para o biênio 1973/74, destacam-se:

— coordenar e homologar os projetos em série de diversas aeronaves (avião Bandeirante, Universal, Xavante) e produtos aeronáuticos;

— inspecionar, para fins de homologação, todas as empresas relacionadas com o material aeronáutico e espacial;

— incentivar a implantação da indústria de motores aeronáuticos.

Os recursos financeiros necessários ao projeto provirão, em sua maior parte, de convênio a ser assinado com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento — PNUD, no valor de US\$ 1 milhão, para o biênio 1973/74.

● PROJETO MOTORES AERONÁUTICOS

Tem por objetivo estabelecer no parque industrial brasileiro a capacidade tecnológica de produção e exportação de peças de motores aeronáuticos, tendo como núcleo de tecnologia a Divisão de Motores do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do CTA.

Caberá ao CTA obter as encomendas do exterior, processar a transferência de tecnologia, apoiar as indústrias na produção dos lotes experimentais e no início de produção em regime, aferir e homologar os produtos e cadastrar as indústrias que participarem do programa.

Do montante de Cr\$ 19 milhões necessários ao desenvolvimento do projeto, durante os anos de 1973 e 1974, cerca de Cr\$ 15 milhões provirão de convênios com o FNDCT/FINEP e FUNTEC (BNDE).

● PESQUISAS BÁSICAS

Este programa de pesquisas envolve uma série de oito projetos que, a par de propiciarem material de pesquisa para os alunos de pós-graduação do ITA, conduzirão a resultados de interesse prático para os demais projetos desenvolvidos no CTA:

● **Pesquisa Sobre Estruturas Aeronáuticas** — Objetiva o desenvolvimento de processos de análise experimental de tensões em estruturas tridimensionais.

● **Pesquisa Sobre Utilização de Plásticos na Estrutura de Aeronaves** — Objetiva determinar a viabilidade de aplicação do plástico na estrutura primária das aeronaves em geral e dos planadores e moto-planadores em particular.

● **Análise Operacional do Avião "Bandeirante"** — Estudo do desempenho de um avião, especialmente projetado para a infra-estrutura aeroportuária brasileira, em linhas aéreas de transporte médio e sua utilização como base de uma estrutura de linhas de alimentação.

● **Pesquisas em Aerodinâmica** — Projetos de um túnel de vento subsônico/supersônico, de um túnel de água e aperfeiçoamento de um túnel de vento já existente no CTA.

- **Pesquisas Sobre Fontes de Energia para Regiões em Desenvolvimento** — Objetiva a utilização de energia solar e energia de combustíveis naturais em regiões onde não existam fontes convencionais de energia, por meio de motores térmicos que funcionem com qualquer combustível.

- **Pesquisas no Campo de Propulsão Aeronáutica** — Estudo e desenvolvimento de áreas compreendidas no campo de propulsão aeronáutica relativa a motores-foguetes para aplicação em sistemas de ejeção de cadeira de piloto, partida de turbina a gás, abertura de poços artesianos e petrolíferos e motor-foguete auxiliar de decolagem de aeronaves.

- **Desenvolvimento de Máquinas de Laboratório** — Concepção e fabricação de 45 máquinas de mecânica para fins didáticos, em escolas de engenharia e escolas técnicas, e para uso em laboratórios de pesquisa e de controle de qualidade industrial.

- **Pesquisas em Eletrônica** — Análise, projeto, realização física, operação e manutenção de sistemas elétricos e eletrônicos para automatização de laminadores, controle e planejamento de tráfego, rádio-propagação e sistemas de telecomunicações, geração de microondas e sistemas digitais.

V.7 — PROGRAMA DO MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

Dispêndios Programados

Cr\$ 32 milhões, sendo Cr\$ 16 milhões em 1973 e Cr\$ 16 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Implantação do Centro de Pesquisas Tecnológicas da CVRD.
- 2) Pesquisas Tecnológicas da CVRD.
- 3) Centro de Pesquisas da CPRM.

Descrição:

- **IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DA CVRD**

Dentro do programa de implantações de Centros de Tecnologia das empresas vinculadas ao Ministério das Minas e Energia, na Ilha do Fundão

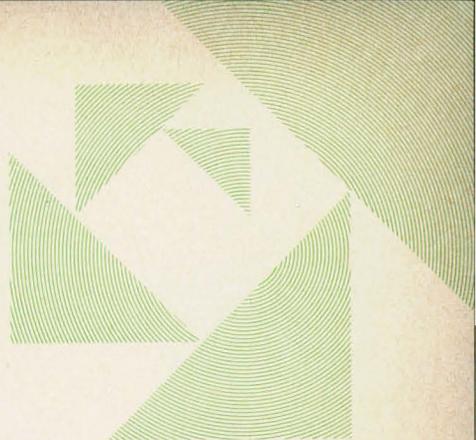
(GB), está prevista para o biênio 1973/74 a construção do Centro de Pesquisas de Minério da Companhia Vale do Rio Doce, com o objetivo de executar pesquisas tecnológicas de beneficiamento e enriquecimento de minérios ferrosos e não-ferrosos, dando apoio ao programa de prospecção geológica do DOCEGEO.

● PESQUISAS TECNOLÓGICAS DA CVRD

Este programa de pesquisas vem sendo desenvolvido nos laboratórios do Centro de Pesquisas de Minério, da Divisão de Desenvolvimento da CVRD, localizado em Belo Horizonte. Abrange principalmente as seguintes pesquisas: processo de concentração dos itabiritos das minas do Cauê e Piçarrão (MG); enriquecimento de minérios de ferro de teor médio; estudos de características de minérios de ferro de Morro Escuro, Timbopeba, Guanhães e Dois Córregos; determinação das características do minério de titânio das jazidas de Tapira e Salitre; pesquisas com calcário; pesquisas com minérios de ferro e manganês da serra dos Carajás.

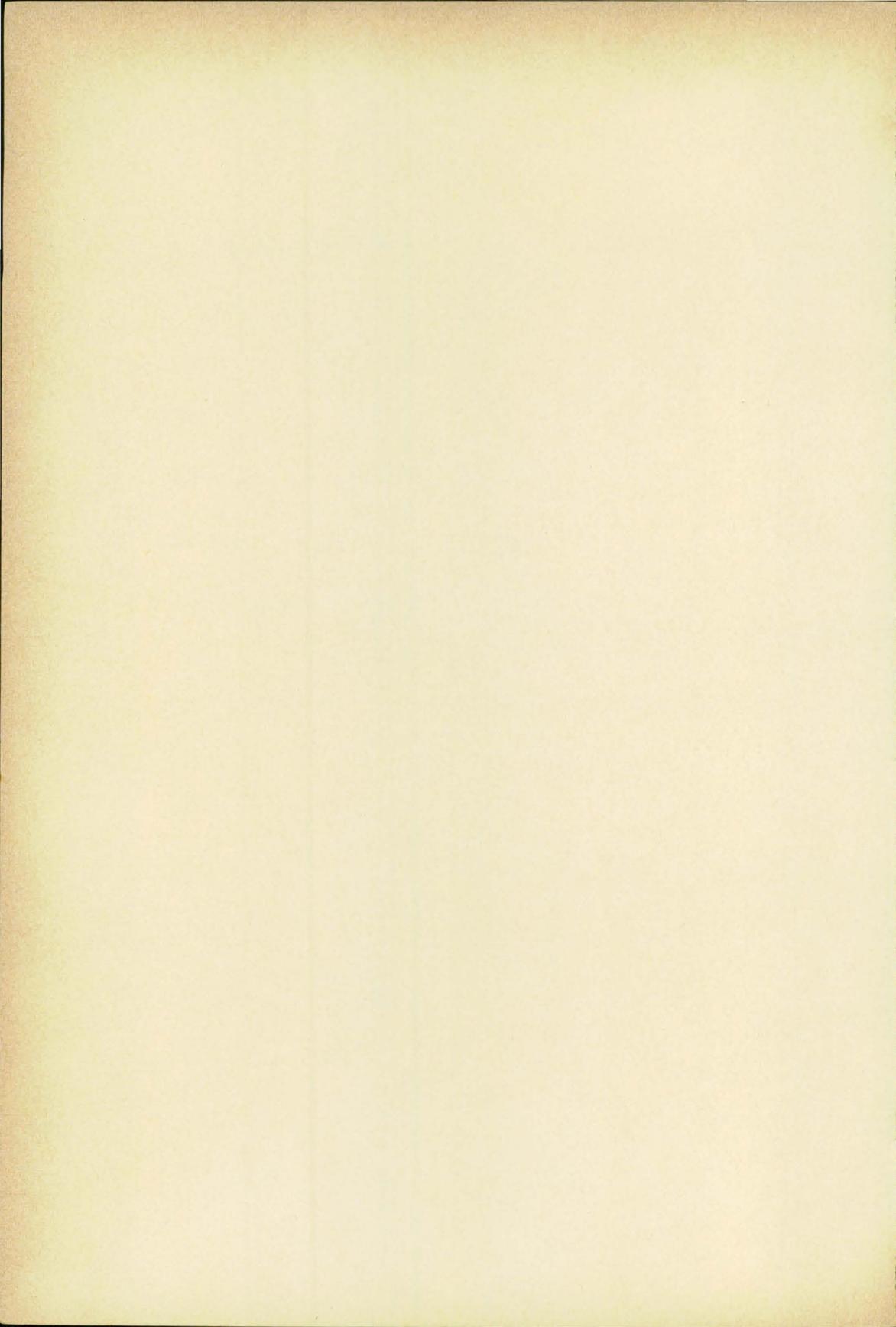
● CENTRO DE PESQUISAS DA CPRM

Sem prejuízo das atividades de pesquisa mineral em desenvolvimento por todo o País, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM dará ênfase especial no biênio 1973/74 à implantação de seu Centro de Pesquisas, provavelmente na Ilha do Fundão (GB), que será o órgão principal responsável pelos estudos técnico-científicos e econômicos relacionados com os programas de prospecção mineral do Ministério das Minas e Energia.



Parte III

**PROGRAMAS SETORIAIS PRIORITÁRIOS:
TECNOLOGIA AGRÍCOLA.
PROJETOS ESPECIAIS INTEGRADOS.
TECNOLOGIA APLICADA AO
DESENVOLVIMENTO SOCIAL**





Capítulo VI

TECNOLOGIA AGRÍCOLA

VI.1 — AGROPECUÁRIA

Dispêndios Programados

Cr\$ 416 milhões sendo Cr\$ 182 milhões, em 1973 e Cr\$ 234 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

Ministério da Agricultura

1) Implantação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA.

Programa de Tecnologia Agrícola

- 2) Tecnologia de Alimentos.
- 3) Frutas Tropicais e Agroindústrias.
- 4) Supergelados no Vale do São Francisco.

Programa Produção Vegetal

- 5) Produtos Alimentares.
- 6) Produtos Industriais e de Exportação.

Programa Produção Animal

- 7) Melhoramento dos Sistemas de Produção.

Programa de Recursos Naturais

- 8) Inventários dos Recursos

Programa Econômico-Social

- 9) Economia de Produção das Empresas Agropecuárias.
- 10) Mercados e Comercialização de Produtos e Insumos Agrícolas.
- 11) Sociologia Rural.

Ministério do Interior

Banco do Nordeste do Brasil — BNB

- 12) Programa Trienal de Difusão do Uso de Fertilizantes no Nordeste.
- 13) Sementes.
- 14) Empreendimentos Agroindustriais Integrados.

Superintendência do Vale do São Francisco — SUVALE

- 15) Programa de Experimentação Agrícola no Vale do São Francisco.

Departamento Nacional de Obras Contra as Secas e SUDENE

- 16) Tecnologia de Irrigação.

Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira — CEPLAC

- 17) Pesquisas do Cacau.
- 18) Diversificação Agropecuária da Região Cacaueira da Bahia.

Descrição:

Ministério da Agricultura

● IMPLANTAÇÃO DA EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA

Com o propósito de acelerar e consolidar o desenvolvimento do programa de pesquisas agropecuárias, o Governo tomou a decisão de proceder a uma profunda reformulação nos seus mecanismos operativos especializados, criando, através da Lei n.º 5.851/72, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura.

Esta Empresa, que substituirá o atual Departamento Nacional da Pesquisa Agropecuária, órgão de administração direta, atuará, nos moldes de suas congêneres dos setores mineral e de tecnologia nuclear, em forma tal que possibilite a promoção e execução de planos, programas e projetos de pesquisa que criem inovações tecnológicas destinadas a apoiar o Governo e a atividade privada na consecução das suas metas de desenvolvimento no setor agrícola.

O sistema de planejamento que adotará a EMBRAPA se apoiará nos seguintes condicionantes:

- prioridades governamentais;
- demanda de pesquisa do setor privado;
- necessidade de realizar projetos de caráter integrado;
- estreita articulação com os serviços de extensão e assistência técnica para difusão de tecnologia;
- sistemas de avaliação de resultados;
- mecanismos definidos de financiamento.

Os mecanismos operativos da EMBRAPA contarão com flexibilidade técnico-administrativa que permita principalmente:

- contratar serviços com outras instituições;
- adotar políticas de estímulo à formação de quadros estáveis de especialistas e pesquisadores;
- manter programas intensivos de capacitação e aperfeiçoamento;
- realizar vigoroso programa de intercâmbio científico a nível nacional e internacional.

A fim de acelerar o processo de implantação da Empresa, a Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP e a Secretaria de Modernização e Reforma Administrativa do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral darão apoio técnico-financeiro já a partir de 1973.

A cooperação da FINEP permitirá, nos aspectos técnicos, à Empresa iniciar em 1973 a implantação de:

- unidade de programação e avaliação de pesquisa agropecuária;
- estrutura técnico-científica integrada de pesquisa físico-biológica e de estudos sócio-econômicos;
- serviços básicos, compreendendo: Central de Documentação e Informações Científicas; mecanismo de coordenação para difusão de tecnologia; e unidade de seleção e treinamento de pessoal.

Simultaneamente às ações de instalações técnico-administrativas, a EMBRAPA iniciará, de imediato, um esforço no sentido de formular um Plano de Trabalho para o próximo período 1973/74 que contemple, basicamente:

— realização de um inventário da tecnologia disponível com o fim de promover sua imediata difusão e, ao mesmo tempo, servir de base para a programação das futuras atividades de pesquisa no setor agropecuário;

— análise e consolidação dos projetos em execução considerados altamente prioritários, para a economia nacional, tais como trigo, soja, milho, feijão, arroz, carne e outros;

— consolidação, em forma de projetos e programas, a nível regional, das atividades de pesquisa, especialmente na Região Amazônica, no Nordeste e nas zonas de Cerrados;

— realização de projetos de pesquisa destinados a gerar tecnologias ajustadas às características das explorações de pequenos e médios produtores que, em geral, se dedicam à agricultura de subsistência;

— promoção de programas e atividades que permitam orientar a execução de projetos de pesquisa que criem tecnologias tendentes a maximizar o uso de mão-de-obra;

— apoio à execução da primeira etapa do Plano Nacional Integrado de Tecnologia de Alimentos — PLANITA;

— desenvolvimento de projetos regionais de pesquisa econômico-social aplicada ao setor agropecuário naquelas áreas em que os produtos prioritários têm maior expressão econômica;

— mais intensa articulação com os organismos financeiros de desenvolvimento do País, a nível nacional e regional, com o objetivo de dar-lhes apoio técnico na formulação e análise de projetos de pesquisa agropecuária objeto de apoio financeiro através de fundos no BNDE, BNB, BASA e outros;

— racionalização e intensificação do aproveitamento da assistência técnica internacional, especialmente dos Centros de Investigação como CIMMYT, CIAT, IRI, das Fundações e Universidades, dos organismos especializados como IICA, FAO, além do apoio direto dos países.

Além destas atividades, a Empresa concentrará esforços no sentido de:

— realizar intenso trabalho de pré-inversão com o propósito de formular projetos específicos que possam contar com o apoio técnico-financeiro de organismos nacionais e internacionais, como o Banco Mundial, o Banco Interamericano de Desenvolvimento e a Organização Internacional do Café;

— realizar um programa de capacitação de pessoal nos próximos 2 anos, abrangendo cursos de pós-graduação no País e exterior, cursos e seminários de tipo operativo para programação, administração e execução de projetos, envolvendo cerca de 900 participantes com formação profissional de nível universitário.

Convém ressaltar que a atuação da EMBRAPA na promoção e realização destas atividades se orientará sempre em acordo e cooperação com os órgãos e mecanismos federais direta e indiretamente vinculados às políticas e programas de ciência tecnológica, especialmente o Conselho Nacional de Pesquisas — CNPq e os Ministérios que desenvolvem ações de apoio à pesquisa agropecuária.

● PROGRAMA DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA

● Tecnologia de Alimentos

Será desenvolvido através do Plano Nacional Integrado de Tecnologia de Alimentos que tem por objetivo básico: armazenamento conveniente dos produtos agrícolas; redução da perda de produtos perecíveis com a intensificação da industrialização; suporte para as atividades agrícolas com novos campos de absorção de matéria-prima; fortalecimento da indústria suporte (embalagem, equipamentos e outras); possibilidade de aumento da exportação pela melhoria da qualidade; pesquisas especiais de enriquecimento de produtos visando principalmente os trabalhos do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição — INAN, de acordo com o I Programa Nacional de Alimentação e Nutrição — PRONAN.

Para sua execução são previstas as seguintes linhas:

— **Pesquisas Básicas:** aspectos microbiológicos relacionados com a matéria-prima, processos e produtos industrializados; composição química da matéria-prima agropecuária e sua transformação durante armazenamento, maturação e processo; usos e efeitos das enzimas nos alimentos e problemas bioquímicos relacionados com produtos alimentícios; controle de qualidade abrangendo aspectos neológicos e de análise sensorial;

— **Pesquisas para Desenvolvimento Industrial:** cereais, raízes e tubérculos para uso em indústrias alimentícias; carnes e derivados; legumes e hortaliças; frutas tropicais; sementes oleaginosas para obtenção de óleos e farinhas; pescado e recursos marinhos; leite e derivados; obtenção de fermento alimentício e enzimas e aminoácidos por processos fermentativos;

— **Pesquisas de Engenharia de Comercialização:** armazenamento de grãos; preparo e manuseio de matéria-prima para a indústria alimentar; equipamentos para a indústria de alimentos e afins; embalagem e acondicionamento; mercado e comercialização de produtos industrializados.

O plano prevê inicialmente o trabalho junto ao Ministério da Agricultura e Instituto de Tecnologia de Alimentos — ITAL, de modo a atender às principais e atuais necessidades do País. Gradativamente irão se integrando outras instituições de pesquisa em diferentes regiões, tais como: Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Bahia — CEDEP, Instituto de Pesquisa Tecnológica de Pernambuco — ITEP e Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Rio Grande do Sul — ICTA.

● Frutas Tropicais e Agroindústrias

Dentro do programa de desenvolvimento do Nordeste, elabora-se projeto de expansão de agroindústrias com vistas ao aproveitamento de matérias-primas locais. O projeto compreende três etapas básicas: estudo das **matérias-**

primas selecionadas, abrangendo aspectos de pesquisa agrônômica, formação e desenvolvimento das culturas, segundo práticas adequadas; de **processamento tecnológico**, com o estudo de diferentes escalas e perfis industriais para beneficiamento e transformação de produtos agrícolas e de formas apropriadas de embalagem; de **mercado**: externo e interno.

O projeto, com alto conteúdo tecnológico, vem sendo elaborado por duas firmas consultoras especializadas, com assistência técnica do Instituto de Tecnologia de Alimentos — ITAL, órgão vinculado à Secretaria de Agricultura de São Paulo, o qual, para esse fim, recebeu apoio financeiro do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Os produtos selecionados, indicados a seguir, para estudo de processamento agroindustrial oferecem condições favoráveis de aproveitamento, em face das próprias características ecológicas do Nordeste:

Frutas: Abacaxi, Maracujá, Caju, Uva, Abacate, Citrus, Banana, Manga, Goiaba, Mangaba, Graviola, Coco-da-Bahia; Horti-granjeiros: Tomate, Cebola, Mandioca; Oleaginosas: Algodão, Amendoim, Mamona, Dendê e Babaçu.

● **Supergelados no Vale do São Francisco**

Projeto específico vem sendo elaborado mediante contrato com firma consultora especializada para desenvolvimento na região do Vale do São Francisco de culturas especiais para exploração industrial segundo a técnica de supergelados.

O Projeto contempla a utilização no País de uma tecnologia avançada para a preparação e comercialização de matérias-primas congeladas, em geral, a uma temperatura de -30 a -32° centígrados, permitindo exportações com preservação das características básicas dos produtos. Perfis industriais para supergelados serão indicados no estudo. A escolha da região do Vale do São Francisco para elaboração do primeiro estudo do gênero, com indicação de projetos específicos, decorre das possibilidades de ampla produção de matérias-primas, vinculada aos projetos de irrigação.

● **PROGRAMA PRODUÇÃO VEGETAL**

● **Produtos Alimentares**

Este projeto tem por objetivo a elevação de produtividade mediante a identificação de práticas melhoradas e caracterização de sistemas integrais de produção mais eficientes que os utilizados atualmente.

Este objetivo será alcançado através de pesquisas científicas e tecnológicas visando: melhoramento genético; investigação de cultivares mais produtivos e resistentes a doenças e pragas; produção de semente básica de

variedades melhoradas; estudos de práticas culturais; resultados técnicos e econômicos na aplicação de defensivos, fertilizantes, calagem e outros.

Destacam-se as pesquisas sobre as principais culturas, compreendendo:

— **Culturas de interesse nacional:** trigo, milho, arroz, feijão, soja, batatinha, mandioca, tomate, cebola e produtos hortícolas em geral.

— **Culturas de interesse regional:** frutas tropicais, castanha-do-Pará, dendê e pimenta-do-reino na região Norte. No Nordeste, frutas tropicais e culturas selecionadas para projetos de irrigação. Frutas de clima temperado e semitemperado na região sudeste. No Sul as frutas de clima temperado. Na região Centro-Oeste, as frutas tropicais e de clima semitemperado.

● **Produtos Industriais e de Exportação**

Este projeto visa ao aumento da produtividade e à obtenção de produtos com características mais adequadas ao atendimento da demanda interna e do mercado internacional. As atividades de pesquisa se concentrarão principalmente no melhoramento genético, estudo de práticas culturais e fitossanitárias.

As principais culturas que serão objeto das pesquisas a realizar são:

— **Culturas de interesse nacional:** café, cana-de-açúcar, cacau, amendoim e algodão;

— **Culturas de interesse regional:** seringueira, babaçu e juta na região Norte e algodão arbóreo e coco-da-Bahia no Nordeste.

● **PROGRAMA PRODUÇÃO ANIMAL**

● **Melhoramento dos Sistemas de Produção**

O projeto visa toda a pesquisa relacionada com as distintas fases do processo de produção animal, incluindo as pesquisas de alimentação, forragens e pastos, assim como os estudos zootológicos.

O objetivo básico é a elevação dos níveis de produtividade mediante a identificação de práticas e técnicas mais eficientes e a sintetização de sistemas integrais de produção mais compatíveis com as necessidades do desenvolvimento brasileiro.

As atividades envolvem as pesquisas zootécnicas, veterinárias e agrostológicas estando prevista a realização de pesquisas relacionadas com aspectos de nutrição, doenças infecciosas, doenças parasitárias, fisiopatologia de reprodução, classificação de carcaça. Com relação à forragem e forrageiras (inclusive sorgo) serão realizadas atividades relacionadas com o melhoramento genético, avaliação quantitativa e qualitativa, fertilização, práticas culturais, produção e conservação de sementes.

As atividades antes relacionadas serão pesquisadas especificamente no que se refere aos bovinos de corte e de leite, suínos e a outras espécies que têm importância destacada e expressão econômica em determinadas regiões do País, como por exemplo: ovinos, bubalinos, aves, etc.

Serão realizadas, também, pesquisas especiais: de apoio ao Programa de Combate à Febre Aftosa, financiado pelo BID; de apoio ao Projeto de Desenvolvimento da Pecuária de Corte, financiado pelo Banco Mundial e pelo BID (nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste).

PROGRAMA RECURSOS NATURAIS

● Inventários dos Recursos

O projeto engloba as diversas atividades relacionadas com a ampliação dos conhecimentos sobre as condições de solo e de clima nas diversas regiões do País, devido a sua influência na produção agropecuária, destacando-se:

— estudos sistemáticos dos solos, cobrindo os cinco tipos básicos: esquemático, exploratório, reconhecimento, semidetalhado e detalhado;

— Análise Sistemática dos resultados do Projeto RADAM, quanto aos aspectos relacionados com a Agricultura;

— pesquisa especial sobre solos na área da Amazônia, visando a fornecer informações sobre aptidão agrícola das terras situadas às margens das rodovias Transamazônica e Cuiabá—Santarém, reservadas para os projetos de colonização;

— estudos agrometeorológicos para determinação dos fatores climáticos determinantes do rendimento das plantas cultivadas;

— estudos sobre zoneamento agrícola no tocante aos aspectos pedológicos e climatológicos.

As atividades relacionadas com o uso de fertilizantes e bioclimatologia das plantas cultivadas se incluem na pesquisa por culturas.

● PROGRAMA ECONÔMICO-SOCIAL

● Economia da Produção e das Empresas Agropecuárias

Este projeto tem por objetivo o estudo e planejamento da unidade de produção agropecuária; análise de custos de produção e de realização de práticas; economia dos recursos e insumos.

● Mercados e Comercialização de Produtos e Insumos Agrícolas

Estudo sobre a estrutura e funcionamento de Mercados nas zonas de produção, determinação de custos e margens de comercialização nos prin-

cipais produtos e insumos agrícolas, acompanhamento e análise do comportamento dos mercados nacionais e internacionais; estudos de preços de produtos e insumos.

● Sociologia Rural

Objetiva a realização de estudos para identificar os fatores que intervêm na difusão da tecnologia; a determinação dos padrões de consumo e composição da renda familiar no meio rural; análise das relações tecnologia agrícola-emprego, e a obtenção de informação sobre outros aspectos sociais da população rural: escolaridade, habitação, demografia, etc.

Ministério do Interior

Banco do Nordeste do Brasil

● PROGRAMA TRIENAL DE DIFUSÃO DO USO DE FERTILIZANTES NO NORDESTE

Prevê, em convênio com a ANDA — Associação Nacional para Difusão de Adubos, a implementação de 750 campos experimentais e 4 500 campos demonstrativos no biênio 1973/74.

● SEMENTES

Em convênio com a AGROCERES, o projeto objetiva desenvolver operação integrada de pesquisa, produção e posterior comercialização de sementes no Nordeste.

● EMPREENDIMENTOS AGROINDUSTRIAIS INTEGRADOS

Prevê a realização de estudos detalhados visando a projetos para empreendimentos agroindustriais integrados no Vale do São Francisco, com vistas à exportação.

Superintendência do Vale do São Francisco

● PROGRAMA DE EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA NO VALE DO SÃO FRANCISCO

Dentro do contexto dos projetos em curso no Vale do São Francisco, realiza a Superintendência do Vale do São Francisco — SUVALE amplo

programa de experimentação agrícola, demonstrativo da capacidade de produção das regiões pesquisadas.

As atividades se desenvolvem nas áreas-programa do PROVALE, abrangendo grande variedade de produtos: arroz, milho, feijão, algodão, mandioca, batata inglesa, amendoim, trigo, tomate, soja, batata doce, uva, cebola, melancia, alfafa, melão e outros, bem como pecuária de corte e leiteira.

Os índices de produtividade já alcançados indicam a potencialidade da região, em termos de exploração agrícola sistemática. São destacáveis, a propósito, os resultados a seguir indicados (obtidos, principalmente, no projeto Bebedouro), em comparação com a produtividade das mesmas culturas em termos médios nacionais: algodão: 2 000 kg/ha (média-Brasil: 479 kg/ha); trigo: 1 500 kg/ha (média-Brasil: 857 kg/ha); batata inglesa: 15 000 kg/ha (média-Brasil: 6 667 kg/ha); cebola: 30 000 kg/ha (média-Brasil: 5 494 kg/ha).

Departamento Nacional de Obras Contra as Secas e SUDENE

● TECNOLOGIA DE IRRIGAÇÃO

A execução do programa de irrigação do Nordeste, prevista no Plano Nacional de Desenvolvimento — 1972/74, envolve cerca de 20 projetos prioritários em diversas regiões do Nordeste Árido e do Vale do São Francisco.

O programa foi aprovado pelo Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola — GEIDA, e conta com recursos básicos do Programa de Integração Nacional — PIN. Sua execução, envolvendo a participação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas — DNOCS e da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste — SUDENE, compreende: projetos específicos de irrigação; projetos de pesquisa e experimentação nas áreas irrigadas e treinamento de pessoal.

Os projetos de pesquisa e experimentação nos projetos de irrigação objetivam basicamente:

- 1) determinação das variedades ótimas para as diversas culturas;
- 2) pesquisas de combinações mais aconselháveis de fertilizantes nitrogenados, fosfatados e potássicos, nas áreas irrigadas para a obtenção de máximo rendimento;
- 3) pesquisa e experimentação de práticas culturais mais aconselháveis nas áreas irrigadas;
- 4) pesquisas tecnológicas, visando ao cultivo de variedades mais aconselháveis no caso de produtos agrícolas a serem industrializados;
- 5) pesquisas e experimentação para a determinação para as diversas culturas de **ótimo** de água nos projetos de irrigação;
- 6) pesquisas sobre salinização da água, seus efeitos e meios de evitá-la;

7) pesquisas sobre as melhores combinações de insumos modernos nos projetos de irrigação para a obtenção de máxima produtividade e rendimento econômico.

Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira — CEPLAC

● PESQUISAS DO CACAU

Orientadas no sentido da procura de métodos econômicos de aumento da produtividade, melhoria de qualidade do produto e desenvolvimento de processos para aproveitamento de subprodutos. Serão desenvolvidas através da seguinte programação:

— Criação de variedades de cacaueiro com características desejáveis de precocidade, produtividade, tamanho das sementes e resistência e/ou tolerância às enfermidades e pragas.

— Determinação da influência de fatores externos e internos sobre processos fisiológicos de importância para produção do cacaueiro.

— Estudo de métodos eficazes para controle de ervas invasoras e de árvores de sombreamento excedentes na lavoura do cacau.

— Estudos climatológicos e de solos.

— Desenvolvimento e aperfeiçoamento de métodos de controle químico, biológico e profilático de enfermidades e pragas.

— Estudo e seleção de microorganismos para processos tecnológicos e de fertilidade de solo.

— Estudos sobre adequabilidade de fórmulas fertilizantes e corretivos dos solos com vistas ao aumento da produtividade.

● DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA DA REGIÃO CACAUEIRA DA BAHIA

Pesquisas orientadas no sentido de diversificar a estrutura produtiva da região sul da Bahia de modo a melhorar o aproveitamento da potencialidade agrícola da região caracterizada principalmente por solos férteis e profundos, tradição agrícola, bom índice de distribuição pluviométrica, clima tropical úmido e facilidade viária.

Serão desenvolvidas através da seguinte programação:

— pesquisa e experimentação agrícola:

● cultura do coqueiro

● cultura da mandioca

- cultura do feijão
 - cultura do dendzeiro
 - fruticultura
 - pesquisas fitopatológicas e fitofisiológicas
 - pesquisas florestais
- pesquisas e experimentação pecuária
- nutrição animal
 - genética
 - pragas de pastagens
 - inseminação artificial
 - manejo de pastagens
 - instalação do Centro de Treinamento em Tecnologia e Pecuária e formação de Campos de Experimentação de Pastagens-Agrostologia.
- Tecnologia de Alimentos
- pelagem química e física de frutos tropicais
 - amadurecimento controlado da banana prata
- Projeto Integrado para utilização dos solos de Tabuleiro da região sul da Bahia.

VI.2 — RECURSOS FLORESTAIS

Dispêndios Programados

Cr\$ 31 milhões, sendo Cr\$ 17 milhões em 1973 e Cr\$ 14 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Pesquisas sobre Recursos Florestais.
- 2) Pesquisas sobre Matérias-Primas para a Indústria de Papel e Celulose.

Descrição:

● PESQUISAS SOBRE RECURSOS FLORESTAIS

O projeto corresponde ao programa de atuação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF, no âmbito da pesquisa de recursos florestais, abrangendo os seguintes principais aspectos específicos:

- melhoria das bases tecnológicas, biológicas e econômicas para o desenvolvimento das indústrias florestais; expansão e aperfeiçoamento técnico para introdução e manejo de espécies de rápido crescimento — manejo florestal, ecologia florestal (Projeto PNUD/FAO/IBDF-BRA-45);
- estudos da várzea florestal na Amazônia e de áreas de terra firme;
- estudos de regeneração do cerrado e do seu potencial florestal; implantação de testes de comportamento do cerrado a diferentes tratamentos silviculturais;
- estudos de processamento e de normalização do uso da madeira, principalmente para construção de casas;
- estudo de potencial florístico da área de municípios do cerrado, em Minas Gerais;
- formação de viveiros para distribuição de mudas na área bragantina (Pará);
- mapeamento ecológico/econômico do estado de Minas Gerais;
- seleção de área para Floresta Nacional e Estação de Pesquisa, no Pará;
- implantação de "sites" de porta sementes e seu acompanhamento;
- estudo de áreas de ocorrência de Araucária;
- pesquisas, inclusive em convênio com o IPT/Instituto Florestal de São Paulo e U. F. do Pará, sobre Pinus;
- assistência às Universidades Federais do Paraná e de Viçosa, e a empresas mineiras de reflorestamento;
- equacionamento das questões de comercialização, com diagnóstico dos canais respectivos;
- relatórios do estado da pesquisa florestal no País;
- elaboração de formulários para inventário na floresta do Tapajós e computação dos dados recolhidos;
- convênio com a Fundação Universitária de Brasília, para implantação provisória do Laboratório de Pesquisa Tecnológica de Madeira.

Além disso, deverão ser conduzidos projetos de formação e treinamento de pessoal nas seguintes especialidades: Melhoramento de Árvores (Eucalyptus e Pinhos Tropicais); Silvicultura Tropical; Controle de Incêndio Florestal; Programação de Computadores; Programação Vegetativa; Taxonomia

e Ecologia; Estudo de Safras e Desbaste; Manejo de Florestas Tropicais; Solos Tropicais; Silvicultura da **Virola**; Preservação da Madeira; Química da Madeira; Processamento da Madeira; Biometria; Pré-secagem e Secagem em Estufa; Painéis de Madeira; Produtos Finais de Madeira; Derrubada, Corte e Transporte de Árvores; Postes; Economia Florestal; Estatística Florestal; Patologia da Madeira e da Floresta; Comercialização.

● PESQUISAS SOBRE MATÉRIAS-PRIMAS PARA A INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

O Grupo de Trabalho para Estudos de Problemas da Indústria de Papel Celulose, organizado no CNPq em 1972, identificou problemas cujo equacionamento demandará projetos de pesquisas técnico-econômicas, classificando-os, ainda, em projetos de interesse geral e de interesse regional.

Destacam-se, no elenco de projetos relacionados, os seguintes:

● Projetos de Interesse Geral

● **Projeto Silvicultural**, para instalação de indústrias de celulose de 750/1000 toneladas por dia, compreendendo: caracterização das áreas para instalação de indústrias, levantamentos de matérias-primas existentes, estudo do solo e das espécies a usar, programa de reflorestamento, exploração e transporte de madeira. Entidade responsável: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz — ESALQ-USP.

● **Métodos Aperfeiçoados de Plantio, Cultivo, Corte e Transporte de Eucaliptos**: estudos comparativos e de melhoramento de espécies de eucalipto. Entidades responsáveis: Instituto Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo e ESALQ-USP.

● **Sementes Florestais Melhoradas**. Entidade responsável: Instituto Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

● **Pesquisas Florestais**, a serem efetuadas no Amazonas, no Pará, em Santa Catarina, no Rio Grande do Sul, no Espírito Santo e na Bahia, envolvendo a introdução de novas espécies e replantação das já existentes; foto-interpretação, amostragem e experimentação tecnológica; matérias-primas para pastas mecânicas qualificadas; estudo de madeiras tropicais, espécies exóticas, resíduos agrícolas e novas técnicas de desfibramento. Entidades responsáveis: IDESP-INT-SUDAM-IPEAME.

● **Expansão e Desenvolvimento dos Meios de Pesquisa da Seção de Celulose e Papel do IPT**, como parte do programa em negociação com o BID.

● **Problemas Industriais**: variação nas condições de cozimento, tamanho de cavaco, adição de H_2S , relação líquido/sólido, temperatura, lixívia,

presta e reuso das águas; estudo do combate à poluição atmosférica, hídrica e sonora do meio ambiente causada pela indústria de celulose e de papel. Entidades proponentes: Cia. Suzano de Papel e Celulose e Indústria de Celulose Borregaard.

- **Projetos de Interesse Regional**

- **Tecnologia do Bagaço de Cana Nordestino**, com estudos técnico-econômicos sobre a substituição do bagaço por óleo combustível, pesquisa sobre separação de medula, desfibramento. Entidades responsáveis: INT, ETENE/SUDENE.

- **Levantamento de Densidade de Madeira em Plantações Artificiais de Pinus Elliotti** — Entidade responsável: IBDF.

- **Centro de Informática Florestal**: levantamento das áreas florestais implantadas, localização e mapeamento dos plantios, elaboração de mapa de capacidade de produção, levantamento de fatores econômicos, elaboração de mapa florestal. Entidade responsável: Instituto Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

- **Pesquisa de Ecossistema**: estudo de essências a serem cultivadas em substituição às matas virgens e influência ecológica da substituição das matas virgens por sementes cultivadas. Entidade responsável: Instituto Florestal da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo.

- **Experimentação com Essências Florestais nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo**

O programa tem como objetivos gerais a determinação das características silviculturais e tecnológicas de essências com instalação de ensaios de competição entre dois grupos nativos no Vale do Rio Doce, tendo em vista a obtenção de espécies até agora pouco utilizadas economicamente.

O programa prevê a determinação da classe de qualidade e produtividade de diferentes espécies florestais além de testar condições variadas de espaçamento e fertilização dos povoamentos naturais, inclusive com essências de alto valor econômico.

Como resultado das experiências com as essências nativas na zona de influência da CVRD nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo obter-se-ão dados necessários aos trabalhos de proteção das bacias de acumulação das represas.

O programa compreenderá dois projetos distintos, um em Minas Gerais e outro no Espírito Santo sendo estabelecidas correlações climáticas entre as regiões de cada experimento. Será verificado o comportamento de, no mínimo, 6 espécies nativas de crescimento rápido e 6 de madeiras nobres.

Sua implantação ocorrerá no decorrer de 1973 em área de 500 hectares situada em Minas Gerais e 500 hectares no Espírito Santo, estando a Companhia Vale do Rio Doce encarregada de sua execução através de suas subsidiárias: Florestas Rio Doce S/A (MG) e Rio Doce Madeiras S/A DOCEMADE (ES).

VI.3 — PESCA

Dispêndios Programados

Cr\$ 16 milhões, sendo Cr\$ 7 milhões em 1973 e Cr\$ 9 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Levantamento de Ocorrência do Pescado.
- 2) Adaptação de Modernas Técnicas de Captura, Conservação e Beneficiamento de Pescado.
- 3) Desenvolvimento de Técnicas de Propagação e Cultivo de Espécies de Pescado.
- 4) Levantamento de Recursos Pesqueiros.
- 5) Pesquisas sobre Tecnologia do Pescado.

Descrição:

● **LEVANTAMENTO DE OCORRÊNCIA DO PESCADO**

Levantamento de ocorrência qualitativa e quantitativa de pescado, em áreas não operadas por embarcações comerciais, ou exploradas com técnicas empíricas, visando à avaliação das possibilidades de utilização econômica destes recursos.

Entidade responsável: SUDEPE.

● **ADAPTAÇÃO DE MODERNAS TÉCNICAS DE CAPTURA, CONSERVAÇÃO E BENEFICIAMENTO DO PESCADO**

Este projeto tem por objetivo promover a adaptação de modernas técnicas de captura às peculiaridades da fauna e dos ambientes aquáticos do País, com vistas a elevar a produtividade das pescarias, e de conservação e beneficiamento do pescado — levando em conta as peculiaridades bioquímicas das espécies locais e as condições climáticas do País — visando à diversificação do produto final e à melhoria de sua qualidade.

Entidade responsável: SUDEPE.

● DESENVOLVIMENTO DE TÉCNICAS DE PROPAGAÇÃO E CULTIVO DE ESPÉCIES DE PESCADO

Desenvolvimento de técnicas de propagação e cultivo de espécies de pescado em ambientes aquáticos do País, com a finalidade de maximizar a utilização das possibilidades disponíveis, ensejando novas fontes de produção de alimentos e contribuindo para a elevação da renda dos aqüicultores e pescadores.

Entidade responsável: SUDEPE.

● LEVANTAMENTO DE RECURSOS PESQUEIROS

O projeto visa ao levantamento estimativo da produção máxima sustentável e o conseqüente esforço de pesca dos mais expressivos recursos pesqueiros em exploração comercial, tais como lagostas, camarões, sardinhas, curvinas, pescadinha, pargo, real e piramutaba.

Entidade responsável: SUDEPE.

● PESQUISAS SOBRE TECNOLOGIA DO PESCADO

Financiado pelo Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, do Banco do Nordeste, e desenvolvido pelo Laboratório de Ciências do Mar, da Universidade do Ceará, o projeto objetiva efetuar pesquisas envolvendo estudos de industrialização de caranguejos e de ovas e bexigas natatórias de peixes, e estudos de processamento industrial da Cavala, da Serra e do Camutupim.

VI.4 — METEOROLOGIA

Dispêndios Programados

Cr\$ 13 milhões sendo Cr\$ 6 milhões em 1973 e Cr\$ 7 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Ampliação e Recuperação da Rede Meteorológica.
- 2) Agroclimatologia do Brasil.
- 3) Clima do Solo das Principais Regiões Agropecuárias do Brasil.
- 4) Microclima do Cerrado.
- 5) Análise Estatística das Alturas Anuais de Chuva no Nordeste.
- 6) Variabilidade de Precipitação no Brasil.

Descrição:

● AMPLIAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA REDE METEOROLÓGICA

Instalação de 283 estações Climatológicas Principais (CP) para todo o território nacional, segundo prevê o Regulamento Técnico da Organização Meteorológica Mundial (OMM) pelo qual cada país-membro estabelecerá em seu território uma rede de estações sinóticas de superfície que não deverão estar afastadas entre si mais de 150 quilômetros.

Dentre essa Rede de 283 estações foram escolhidas 118 estações que deverão integrar o Programa Mundial de Vigilância Meteorológica da citada Organização, que define esse Programa como sendo um Sistema Mundial, coordenado e de desenvolvimento dos Serviços Meteorológicos, com o objetivo de garantir que todos os países-membros obtenham a informação meteorológica que necessitam para fins práticos e de pesquisas.

Os elementos essenciais desse Programa são:

- Sistema Mundial de Observação;
- Sistema Mundial de Preparação de Dados;
- Sistema Mundial de Telecomunicação.

Entre aquelas 118 estações, foram escolhidas 54, que participarão de um programa de pesquisas especiais GATE, pertencente ao Programa de Investigação Global da Atmosfera (GARP), organizado pela OMM e pelo Conselho Internacional de União Científica (CIUC). Esse programa estuda os processos físicos na troposfera e na estratosfera. O GATE estudará esses processos físicos durante o período de 15/6 a 30/9/1974 na área compreendida 20°N a 10°S e 47°E a 95°W.

O projeto será executado entre 1973 e 1974, com área de ação em todo o território nacional. Como os demais projetos no campo da Meteorologia, será desenvolvido pelo Departamento Nacional de Meteorologia — DNMET, do Ministério da Agricultura. Constará ainda, como em outros projetos, com a colaboração dos Ministérios da Marinha e Aeronáutica.

● AGROCLIMATOLOGIA DO BRASIL

A importância dos estudos agroclimatológicos é devida ao fato de que enquanto os fatores edáficos podem ser identificados e permanecem imutáveis, dentro de certos limites, através dos anos, o mesmo não ocorre em relação ao clima. Variações climáticas de ano agrícola para ano agrícola acarretam a flutuação de produtividade impedindo o desenvolvimento de um gradiente que seria função do desenvolvimento tecnológico (uso de adubos químicos, melhor manejo do solo, emprego de inseticidas, utilização de sementes melhoradas etc.).

Em um país com a vastidão territorial e diversidade climática como é o caso do Brasil, condições meteorológicas desfavoráveis à agropecuária fatalmente tendem a ocorrer, como por exemplo a seca, fenômeno estritamente meteorológico.

Será de toda conveniência para o Brasil a utilização de uma metodologia geral para avaliar esta anomalia meteorológica em termos de índices que permitissem comparações temporais e espaciais de severidade da seca.

A partir de 1967 com a instituição do Boletim Agroclimatológico, informações com este objetivo começaram a ser divulgadas. Estas informações, entretanto, podem ser muito melhoradas com a introdução de nova sistemática de trabalho. Em linhas gerais, o procedimento consistirá das seguintes fases:

- 1) Efetuar um balanço hidrológico mensal para uma longa série de anos.
- 2) Sumarizar os resultados para obter certas constantes ou coeficientes que são dependentes das áreas analisadas.
- 3) Reanalisar as séries usando os coeficientes derivados para determinar a quantidade de umidade, para as condições normais de cada mês.
- 4) Converter os afastamentos em índices de anomalia de umidade.
- 5) Analisar as séries de índices para desenvolver: a) critério para determinação do início e fim de períodos de seca, e b) uma fórmula para determinar as severidades das secas.

Para esta rotina de trabalho um programa adaptado à computação eletrônica já existe e pode ser facilmente executado nos equipamentos disponíveis.

O material a ser trabalhado consistirá de:

a) totais mensais de chuva e temperatura média do ar no período de 1931 a 1972 das estações meteorológicas existentes nos arquivos do DNMET (cerca de 200 localidades);

b) umidade do solo nas condições de capacidade de campo na camada superficial (20 cm) e no perfil. Estes dados serão obtidos através dos relatórios de levantamentos já executados pela Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura.

A área de ação do projeto será todo o território nacional, estabelecendo-se, porém, critério de prioridades que abrangerá as regiões brasileiras na seguinte seqüência: Central, Norte, Nordeste, Sudeste, Sul.

O projeto demandará 24 meses para a sua realização.

● CLIMA DO SOLO DAS PRINCIPAIS REGIÕES AGROPECUÁRIAS DO BRASIL

Atualmente no Brasil pouco se conhece sobre as características climáticas dos solos. Com o projeto pretende-se estabelecer as primeiras análises comparativas das geotemperaturas das camadas mais superficiais dos solos das principais regiões agropecuárias. Os dados para este estudo foram

obtidos nos anos de 1970, 1971 e 1972 nas estações meteorológicas do Departamento Nacional de Meteorologia — DNMET.

A análise abrangerá as profundidades de 2, 5, 10, 20 e 30 centímetros por serem as temperaturas a estas profundidades aquelas que mais influenciam o desenvolvimento vegetal. Além disso, estes estudos servirão de base e planificação para estudos posteriores tais como os efeitos da umidade do solo na estabilização do regime térmico.

● MICROCLIMA DO CERRADO

O objetivo será conhecer em detalhe as condições microclimáticas do Cerrado do Planalto Central. Após estes estudos poder-se-ão estabelecer condições para o melhor rendimento das culturas de maior importância econômica no que concerne à época do plantio, espaçamento, zoneamento, doenças etc.

Para este estudo pretende-se utilizar uma estação agrometeorológica-padrão que será localizada na área do DNMET em Brasília. Contar-se-á também com um equipamento móvel que será deslocado durante o ano para as áreas onde estejam sendo feitos trabalhos de experimentação.

Assim, em colaboração com técnicos do Departamento Nacional de Pesquisas Agropecuárias — DNPEA serão feitas observações em áreas experimentais durante 3 anos.

● ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS ALTURAS ANUAIS DE CHUVA NO NORDESTE

Objetiva o estudo da estimativa de características estatísticas, tendo em vista identificar as distribuições de frequência das alturas anuais de chuva.

Uma vez identificadas as distribuições de frequências, através das mesmas poder-se-á avaliar, em termos de probabilidade, ocorrências de diferentes alturas de chuvas anuais, bem como se ter uma idéia de variabilidade destas variáveis em espaço.

Estima-se em 12 meses o tempo necessário à execução do projeto.

● VARIABILIDADE DE PRECIPITAÇÃO NO BRASIL

Somente o estudo de séries de dados de chuvas relativamente longas é que poderá caracterizar quantitativamente e qualitativamente a distribuição de chuvas numa região.

Utilizando-se dados mensais e anuais de chuvas, do período de 1931 a 1970 em aproximadamente 400 postos em todo Brasil, estão sendo calculados parâmetros estatísticos visando à caracterização dos regimes pluviométricos do Brasil, variabilidade das precipitações, e probabilidades de totais mensais, tão necessários à Agricultura, planejamento dos Recursos Hídricos, Transportes etc.



**PROJETOS ESPECIAIS INTEGRADOS.
TECNOLOGIA APLICADA AO
DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

VII.1 — PROJETOS ESPECIAIS INTEGRADOS

Dispêndios Programados

Cr\$ 89 milhões, sendo Cr\$ 45 milhões em 1973 e Cr\$ 44 milhões em 1974.

VII.1.1 — Programa do Trópico Úmido

Descrição do Programa

● O Programa do Trópico Úmido destina-se a coordenar a contribuição da Ciência e da Tecnologia ao melhor conhecimento das condições de adaptação do ser humano às peculiaridades do Trópico Úmido e à preservação do equilíbrio ecológico da Região Amazônica. Instituído pelo Decreto 70 999/72, o Programa dará o suporte indispensável aos planos de ocupação da Amazônia possibilitados pelo Programa de Integração Nacional — PIN.

Cabe ao Conselho Nacional de Pesquisas, assessorado pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia — SUDAM, a elaboração e acompanhamento da sua execução. Conta ainda o CNPq com a cooperação da Universidade Federal do Pará.

O Programa do Trópico Úmido tem por finalidades principais:

— dar ênfase aos estudos com direta aplicação aos programas de colonização e produção agropecuária do PIN (problemas de solos, de práticas agrícolas, experimentação de culturas etc.);

— esclarecer questões controvertidas, como a dos resultados do deflorestamento, no caso do PIN, no tocante a condições climáticas e ecológicas em geral;

— buscar soluções realísticas para problemas de conservação da natureza e controle da poluição ambiental;

— proporcionar maior conhecimento e controle de certas doenças humanas no trópico, como a “febre negra”, a febre amarela, a malária.

Compreende seis subprogramas:

- 1) Instalação do Centro de Pesquisas de Altamira e do Núcleo de Humaitá (INPA).
- 2) Florestas.
- 3) Solos.
- 4) Agricultura.
- 5) Medicina Tropical.
- 6) Treinamento de Pessoal para o Programa.

● **Instalação do Centro de Pesquisas de Altamira e do Núcleo de Humaitá (INPA)**

O Centro de Pesquisas e o Núcleo de Humaitá ficarão vinculados ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — INPA, mas abertos à colaboração interinstitucional, com laboratórios permanentemente disponíveis para receber pesquisadores de centros avançados do Brasil e do exterior.

Concomitantemente, o CNPq dará prosseguimento ao programa de reaparelhamento do INPA. A implantação da sede do Instituto, nas vizinhanças de Manaus, será concluída. O projeto vem sendo custeado com recursos orçamentários, e recebe também a cooperação do FNDCT. A finalização do projeto está prevista para 1974.

Para o período 1973/74, as atividades de pesquisa do INPA compreenderão, entre outros, programas e projetos nas seguintes áreas de interesse:

— **Celulose e Papel:** estudos vários relacionados com o aproveitamento industrial de espécimes;

— **Fitoquímica:** estudos de espécies de óleos essenciais regionais e das variedades de espécies comuns que apresentem acentuado odor; estudos para aproveitamento do refugo das serrarias; prosseguimento dos estudos fitoquímicos de gêneros diversos; elaboração do catálogo fitoquímico de espécies vegetais da Amazônia;

— **Ictiologia:** estudo do ciclo biológico de *Colossoma Bideus*;

— **Fatores Ambientais:** estudo do microclima florestal, do solo e das águas; prosseguimento dos estudos de análises químicas das águas naturais da região terciária Amazônica; prosseguimento dos estudos de análise de H_2S , D_2 , Fe e Mn nos lagos de várzeas (Solimões e do Igapós) Rio Negro; prosseguimento dos estudos lentos nos diversos lagos da região de Manaus (águas branca, preta e clara); investigações sobre sedimentação nos rios Solimões, Negro e em alguns lagos na região de Manaus;

— **Patologia Tropical:** prosseguimento das observações sobre a prevalência e transmissão da malária simiana na Amazônia; dos estudos sobre "Simulidae" compreendendo biosistemática e sua ocorrência na Amazônia; e dos estudos dos flebotomos compreendendo observações biosistemáticas e sua ocorrência na Amazônia;

— **Entomologia:** análise ecológica da comunidade de Coleópteros em ecossistemas florestais da Amazônia;

— **Micologia:** continuidade dos trabalhos iniciados em 1971, incentivando novas pesquisas dentro das especialidade e exclusividade do setor, condicionando a freqüente procura ao fator climático.

— **Botânica:** morfologia taxonômica de plantas da região de Manaus de interesses farmacológico e econômico; nervação foliar de plantas de valor econômico para a Região Amazônica; revisão taxonômica das Myristicaceae da Amazônia; estudo taxonômico de plantas da Amazônia — Caryocareae; estudo Botânico das espécies para o Calálogo das Madeiras da Amazônia; estudo de Cristais em madeiras de lauraceae;

— **Silvicultura:** adaptação de essências florestais (exóticas e nativas).

A atuação do INPA será reforçada pelo programa de trabalho do Museu Paraense "Emílio Goeldi".

● Florestas

O subprograma Florestas compreenderá os seguintes setores de estudos:

— Colonização Florestal;

— Organização de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes;

— Pesquisas Florestais;

— Estabelecimento de um Mecanismo de Acompanhamento e Controle dos Projetos Agropecuários e de Reflorestamento;

— Informação e Educação sobre Conservação do Ambiente.

Na parte relativa à Colonização Florestal, objetiva-se o planejamento e implantação de Colônias Florestais, para aproveitamento de áreas sem aptidão agrícola; de Colônias Agroflorestais, visando à conjugação de atividades agrícolas e florestais; e a ampliação da Estação Experimental de Curuá-Una. Para o início dos trabalhos experimentais são indicados o Centro de Pesquisas de Altamira, Núcleo de Humaitá e Estação Experimental de Curuá-Una; a Floresta Nacional de Tapajós (a ser criada) entre Belterra e Itaituba, e área da Transamazônica, a ser delimitada. (Órgãos participantes: IBDF/INCRA/SUDAM/INPA).

Os objetivos da segunda área de estudos — Organização de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes — são os de assegurar a preservação, na região, de níveis mínimos considerados satisfatórios de cobertura florestal nativa, a fim de evitar mudanças prejudiciais nas condições climáticas ambientes. As áreas de Reservas serão definidas após estudos a serem levados a efeito em vários locais da região, atendidos os aspectos relativos a solo, subsolo, águas e revestimentos florestais. (Órgãos participantes: IBDF/SUDAM/INPA).

A parte de Pesquisas Florestais objetiva apoiar, intensificar e ampliar as pesquisas básicas e tecnológicas em curso na região. (Órgãos participantes: IBDF/INPA/Faculdade de Ciências Agrárias do Pará/IPEAN/SUDAM).

O setor destinado ao estabelecimento de um Mecanismo de Acompanhamento e Controle dos Projetos Agropecuários e de Reflorestamento objetiva a criação de um Serviço de Fotogrametria e Fotointerpretação, para apoio ao Programa. (Órgãos participantes: IBDF/SUDAM).

O último dos setores referidos — Informação e Educação sobre Conservação do Ambiente — informará sistematicamente aos órgãos federais e à população em geral sobre os problemas do planejamento e manejo racional dos centros habitacionais da Amazônia, da conservação da natureza e recursos naturais.

No tocante aos projetos florestais, o CNPq promoverá a sua elaboração em articulação com o Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA-45, que prevê a vinda de 45 especialistas estrangeiros, em nível de PhD, selecionados pela FAO.

Está previsto também para esse projeto o recrutamento nas instituições de ensino do País de 30 engenheiros florestais.

● Solos

O subprograma Solos compreenderá os seguintes setores de estudos:

- Levantamentos Pedológicos;
- Investigação Expedita da Fertilidade dos Solos;
- Pesquisa de Fertilidade de Solo em Ambiente Controlado;
- Conservação do Solo;
- Física do Solo e Água no Solo.

O levantamento de solos, ao longo das Rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém, já vem sendo executado pelo IPEAN e Projeto RADAM, com recursos do PIN. Objetiva-se o desenvolvimento desses estudos com vistas à indicação de áreas mais promissoras para empreendimentos agropecuários.

No setor Fertilidade dos Solos objetiva-se a investigação generalizada do "status" de fertilidade das principais classes de solos, tendo-se em vista o aproveitamento agropecuário. (Órgãos participantes: IPEAN/IPEAAOC/DPP).

A parte relativa a Pesquisas de Fertilidade de Solo em Ambiente Controlado visa a dotar o IPEAN e o IPEAAOC de instalações dessa espécie. Serão empregados os solos de maior ocorrência, não somente ao longo da rodovia de integração nacional, mas, também, de outras áreas pertencentes à Região Amazônica. (Órgãos participantes: IPEAN/IPEAAOC).

Nos setores Conservação do Solo e Física do Solo e Águas no Solo, objetiva-se o treinamento, a curto prazo, de engenheiros agrônomos para o tratamento específico dos problemas de erosão do solo, bem como os de física do solo, sobre os quais praticamente nada existe em execução.

- **Agricultura**

O subprograma Agricultura objetiva não apenas assegurar a subsistência das populações radicadas na região, mas também incentivar a exploração de plantas industriais, que possibilitem a elevação da renda daquelas populações. (Órgãos participantes: IPEAN/IPEAAOC/ Faculdade de Ciências Agrárias do Pará).

- **Medicina Tropical**

O principal objetivo do subprograma Medicina Tropical será o da pesquisa das doenças infecciosas em sentido amplo. (Órgãos participantes: INPA/Instituto Evandro Chagas/Faculdade de Medicina da U.F. do Pará/Faculdade de Medicina da U. do Amazonas/ Instituto de Medicina Tropical da U. de São Paulo/Departamento de Medicina Preventiva, da Faculdade de Medicina da UFRJ/Instituto de Endemias Rurais — GB).

VII.1.2 — Projeto “Cerrados”

Descrição do Projeto

- **PROJETO “CERRADOS”**

A introdução de modernas técnicas agrícolas na região dos cerrados, que compreende cerca de 1,3 milhão de km², com grandes possibilidades agropecuárias, constitui um dos mais importantes projetos prioritários, no Plano Nacional de Desenvolvimento — 1972/74, voltados para a incorporação de novas terras ao processo produtivo.

As características edafológicas, climáticas e de cobertura florestal resultam em uma ecologia típica dos cerrados.

Estudos especiais vêm sendo levados a efeito sobre os cerrados, destacando-se a análise do relevo, do clima, da vegetação e de solos. Indicações com possível grau de precisão, resultantes do estudo, cujo aprofundamento ainda deverá ser efetuado, demonstram a natureza das práticas de correção e fertilidade dos solos, de manejo semidesenvolvido ou desenvolvido, caracterizado pela aplicação, em média ou grande escala, de resultados de pesquisa e emprego de capital na manutenção e melhoramento das condições do solo e das lavouras. As pesquisas que vêm sendo levadas a efeito na região de cerrados comprovam em geral que, com a utilização de modernas técnicas agrônômicas: emprego de fertilizantes e corretivos (as terras dos cerrados têm em geral elevada acidez: ph abaixo de 5,0, exigindo utilização de calcário) os cerrados oferecem condições favoráveis de aproveitamento agropecuário.

A realização do programa envolve a participação dos Ministérios da Agricultura e do Planejamento e Coordenação Geral (IPEA), da Fundação Universidade de Brasília, e de outros órgãos da administração federal e estadual, bem como de entidades privadas.

VII.1.3 — Projeto Aripuanã

Descrição do Projeto

● PROJETO ARIPUANÃ

Objeto de convênio entre o Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, através do IPEA, o Ministério da Educação e Cultura, através da Universidade Federal de Mato Grosso, o Ministério do Interior, com participação da SUDECO, e o Governo do Estado de Mato Grosso, o Projeto Aripuanã tem por finalidade a realização de pesquisas visando à integração, colonização e desenvolvimento do Município de mesmo nome (150 000 km²), naquele Estado, cujas potencialidades começaram a ser vislumbradas através de dados do Projeto RADAM. O projeto contará também com a participação do Ministério das Minas e Energia.

As características peculiares da região — em plena floresta amazônica e ainda praticamente isolada, já que inexistem vias de acesso terrestre praticáveis — levou à escolha, experimentalmente, de um modelo de desenvolvimento baseado na implantação de clareiras gigantescas, pré-dimensionadas, equipadas para funções econômicas e sociais específicas.

A primeira etapa prevê a implantação de duas clareiras pioneiras. A primeira, na margem direita do rio Aripuanã, defronte das cachoeiras de Dardanelos e Andorinhas (com potencial hidrelétrico estimado em 3 bilhões de kWh/ano), abrigará a cidade-laboratório de Humboldt, com função de planejamento e pesquisa permanente dos setores fundamentais do desenvolvimento regional. A cidade especializada, cujos habitantes serão técnicos, cientistas e pessoal local, servirá de base para o envio e recolhimento de expedições terrestres, de ponto de apoio para a navegação aérea e fluvial e de campo de pesquisa para um complexo laboratório, em plena selva. A segunda clareira-gigante, a colônia agrícola de Cinta-Larga, na margem esquerda do rio Juruena, será implantada para a fixação gradativa de serviços e de equipamentos sócio-econômicos e para a administração de projetos agrícolas de exportação e de abastecimento local.

Numa segunda etapa, o Projeto Aripuanã prevê a implantação de uma terceira clareira-gigante na zona interpolar, a colônia de Gavião, no entroncamento das rodovias Cinta-Larga/Humboldt/BR-172, que constitui a única alternativa de ligação de Manaus ao sistema viário do Centro-Oeste e do Sudeste, pelo seco.

VII.1.4 — Projetos RADAM e Aerogeofísico

Descrição dos Projetos

● PROJETO RADAM

O Projeto RADAM tem por finalidade o levantamento integrado dos recursos naturais e a avaliação geoeconômica de quase toda a Amazônia

legal e parte sul da Bahia, numa extensão de 4 600 000 km², através da utilização de cobertura radargráfica, fotos multiespectrais, fotos infravermelho coloridas e a execução de cartas temáticas, fotointerpretação radargráfica para geologia, pedologia, fotogeografia, uso potencial da terra e cartas planimétricas na escala de 1:250 000. Trata-se do maior programa de levantamento integrado de recursos naturais já realizado em todo o mundo.

Os resultados obtidos na primeira fase do projeto, que abrange uma área de 1 500 000 km², foram tão significativos que o projeto foi ampliado para 4 600 000 km², ou seja, cerca de 54% do território nacional, sendo previsto o seu término para dezembro de 1974.

As imagens do Radar obtidas no levantamento permitiram produzir mosaicos em quadriculas de 18 000 km² com erro aproximado de 1%. Partindo-se desses mosaicos obtém-se, por cópia direta, Mapas Cartográficos — planimétricos que são utilizados como base das cartas temáticas, obtidas por interpretação das imagens, tais como: Mapa Fitoecológico, Mapa Pedológico e Mapas do Uso Potencial da Terra. Subsídios foram obtidos para a carta geológica do Brasil ao milionésimo, assim como indicações de possíveis áreas de mineralizações e áreas potencialmente agrícolas visando à colonização.

Vale destacar neste projeto que as interpretações das imagens de Radar foram realizadas por equipes genuinamente nacionais.

O projeto é executado sob a responsabilidade do Departamento Nacional da Produção Mineral com a colaboração financeira do PIN, PETROBRÁS, SUDENE, SUDAM e CEPLAC. Do projeto participam técnicos vinculados aos Ministérios do Exército, Interior, Agricultura, Minas e Energia, Fazenda (CEPLAC), Saúde, Conselho Nacional de Pesquisas, além de técnicos dos Governos do Pará, Maranhão e Piauí.

O orçamento total do projeto RADAM é de cerca de US\$ 20 milhões (Cr\$ 120 milhões), prevendo-se dispêndios da ordem de Cr\$ 50 milhões no biênio.

● PROJETO AEROGEOFÍSICO

Tem por objetivo o levantamento aerogeofísico de reconhecimento, visando a definir anomalias que poderão, através de cobertura geológica e geofísica de detalhe, definir áreas favoráveis à ocorrência de depósitos minerais. O projeto se estende a uma região de 562 000 km² nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, dos quais já executados cerca de 420 000 km² de levantamento aerogeofísico.

Os dados obtidos do levantamento, após interpretados preliminarmente, serão objeto de detalhamento aerogeofísico através de medições eletromagnéticas, cintilométricas e magnetométricas.

Nas regiões promissoras detectadas se efetuarão pesquisas geofísicas terrestres e finalmente a cartografia terrestre de jazidas bem como pesquisas para definição das estruturas geológicas da região.

O projeto é resultado de convênio entre os Governos do Brasil e da República Federal Alemã e vem sendo executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM, sob coordenação do Departamento Nacional da Produção Mineral.

Além dos resultados geológicos obtidos, o projeto tem como consequência importante a formação de equipe nacional especializada não só no domínio das técnicas de prospecção aerogeofísica e sua interpretação, como também nas de geofísica terrestre. É prevista a absorção gradual da operação do projeto pelo grupo técnico brasileiro treinado nas suas primeiras fases.

VII.2 — TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Dispêndios Programados

Cr\$ 114 milhões, sendo Cr\$ 48 milhões em 1973 e Cr\$ 66 milhões em 1974.

VII.2.1 — Saúde

Projetos Prioritários

Elenco:

Ministério da Saúde

Programa de Modernização, Reparelhamento e Ampliação de Institutos e Laboratórios

- 1) Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica
- 2) Modernização da Fundação Instituto Oswaldo Cruz
- 3) Modernização dos Centros de Produção de Vacinas e Agentes Terapêuticos do Setor Público e Privado
- 4) Implantação do Instituto Latino-Americano de Qualidade de Medicamentos

Projetos Específicos

- 5) Pesquisa de Modelos de Atendimento Pré-Escolar
- 6) Pesquisas sobre Câncer Ginecológico e da Mama
- 7) Sistema Nacional de Registros de Câncer
- 8) Pesquisas sobre Enriquecimento de Alimentos
- 9) Assistência Psiquiátrica Regionalizada
- 10) Sistema Regional de Saúde do Norte de Minas Gerais

- 11) Pesquisas de Entero-Infecções
- 12) Prevalência da Tuberculose em Escolares
- 13) Estudos sobre o Antígeno Austrália e sua Incidência em Doadores
- 14) Estudos sobre a Lepra
- 15) Pesquisas sobre Leishmaniose
- 16) Pesquisas em Toxoplasmose

Conselho Nacional de Pesquisas

- 17) Programa Especial de Combate à Esquistossomose
- 18) Programa Especial de Combate à Doença de Chagas

Central de Medicamentos — CEME

- 19) Síntese de Novas Sulfonas
- 20) Pesquisa de Obtenção de Menadiona
- 21) Isolamento de Actinomicinas
- 22) Síntese de Derivados de Metil-Glíoxal
- 23) Ensaios Clínicos com Quinonas
- 24) Síntese de Ocitocina
- 25) Síntese de Análogos dos Nitrofuranos
- 26) "Screening" Farmacológico de Plantas Brasileiras
- 27) Síntese de Estrona
- 28) Síntese de Ésteres do Ácido 2,6-naftaleno-dissulfônico
- 29) Síntese de Piridinas e seus Derivados
- 30) Síntese de Fenotiazinas
- 31) Síntese de Aminoácidos
- 32) Síntese da Vitamina C
- 33) Síntese de Polipeptídios
- 34) Síntese de Sistemas e Derivados Heterocíclicos
- 35) Estudo Químico do Óleo de Sassafrás
- 36) Programa Especial de Combate à Esquistossomose
- 37) Produção Piloto de Ampicilina e Eritromicina
- 38) Síntese de Anti-Histamínicos
- 39) Síntese de Sulfas de Ação Prolongada

Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição

- 40) Programa Nacional de Alimentação e Nutrição.

Descrição:

Ministério da Saúde

Programa de Modernização, Reparcelamento e Ampliação de Institutos e Laboratórios

● **SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA**

Prevê a implantação do Centro de Controle de Doenças (CCD) com a montagem dos laboratórios de Saúde Pública na Capital Federal centralizando a nível ministerial as atividades de diagnóstico, estabelecimento de padrões de referência e de normas técnicas, assistência para a difusão de tecnologia avançada e demais atividades para atuar como suporte às investigações epidemiológicas e às campanhas profiláticas.

A coordenação geral do Sistema estará afeta ao Ministério da Saúde.

● **MODERNIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ**

Modernização dos Institutos e Centros de Pesquisas da Fundação Instituto Oswaldo Cruz de modo a contar com flexibilidade técnico-administrativa capaz de possibilitar a dinamização e desenvolvimento das atividades científicas e tecnológicas.

Sem prejuízo das atividades de pesquisa básica ou fundamental, a Fundação realizará no biênio 1973/1974 estudos técnico-científicos, visando a introduzir inovações tecnológicas para o aperfeiçoamento dos métodos de diagnóstico e de produção de agentes imunizantes e quimioterápicos destinados ao combate das doenças prevalentes no País e incluídas nos programas prioritários do Setor Saúde.

● **MODERNIZAÇÃO DOS CENTROS DE PRODUÇÃO DE VACINAS E AGENTES TERAPÊUTICOS DO SETOR PÚBLICO E PRIVADO**

As doenças transmissíveis ainda são responsáveis por considerável morbidade e mortalidade no País, merecendo atenção especial as que podem ser controladas total ou parcialmente mediante aplicação em massa de vacinas, como a tuberculose, o sarampo, a rubéola, a difteria, coqueluche e tétano, a febre tifóide, a febre amarela, a gripe e a raiva.

A absorção de nova tecnologia e a racionalização dos métodos de trabalho por parte das instituições federais, estaduais e privadas são medidas indispensáveis para atingir os padrões de qualidade aceitos internacionalmente e aumentar substancialmente a produção, permitindo dessa forma satisfazer a demanda crescente do País e, mediante a redução de custo pela produção em escala industrial, dar condições para competir no mercado externo, como já se verifica em alguns produtos biológicos.

● **IMPLANTAÇÃO DO INSTITUTO LATINO AMERICANO DE QUALIDADE DE MEDICAMENTOS**

Com a assistência financeira e técnica respectivamente do Fundo de Desenvolvimento das Nações Unidas e da Organização Panamericana da Saúde, o Ministério da Saúde implantará no País o Instituto Latino Americano de Qualidade de Medicamentos, que terá por objetivos: capacitar analistas para as instituições nacionais de controle de drogas; colaborar com os Governos no preparo e organização de cursos locais de formação de analistas para os laboratórios nacionais de controle de medicamentos; oferecer capacitação técnica a inspetores; realizar investigações a fim de aperfeiçoar os procedimentos de análise e elaborar técnicas de análise para novas drogas preparadas na América Latina; e prestar assistência técnica aos órgãos nacionais de controle de drogas.

Projetos Específicos

● **PESQUISA DE MODELOS DE ATENDIMENTO PRÉ-ESCOLAR**

Objetiva identificar modelos mais adequados de assistência integral ao pré-escolar nas diferentes regiões do País, visando a conseguir melhor desenvolvimento da criança em idade pré-escolar.

Será desenvolvido pelo Ministério da Saúde através da Coordenação de Proteção Materno-Infantil em convênio com a Organização Mundial de Educação do Pré-Escolar — OMEP.

● **PESQUISAS SOBRE CÂNCER GINECOLÓGICO E DA MAMA**

Pesquisa epidemiológica para determinação da prevalência e incidência do câncer no colo uterino e na mama, e investigação de fatores carcinogênicos de modo a conduzir a métodos racionais e condições favoráveis ao controle das doenças.

Os trabalhos serão desenvolvidos pelo Ministério da Saúde através da Divisão Nacional do Câncer com a participação de diversas instituições.

● **SISTEMA NACIONAL DE REGISTROS DE CÂNCER**

Prevê a implantação de um sistema de informações sobre ocorrências de câncer em âmbito nacional, com o fim de permitir pesquisas sobre a morbidade e mortalidade, definindo condições para planejamento e controle do câncer.

A coordenação geral dos registros estará afeta ao Ministério da Saúde.

● PESQUISAS SOBRE ENRIQUECIMENTO DE ALIMENTOS

Visa a identificar enriquecedores mais adequados e de melhorar aceitação por faixas de populações que utilizam alimentos de baixo valor nutricional. Será desenvolvido pelo Ministério da Saúde em convênio com instituições universitárias.

● ASSISTÊNCIA PSIQUIÁTRICA REGIONALIZADA

Pesquisa e adoção de novas técnicas assistenciais orientadas no sentido preventivo primário, secundário e terciário, segundo os conceitos da moderna Psiquiatria social de comunidade. Os trabalhos estão afetos ao Ministério da Saúde e inicialmente serão desenvolvidos nas áreas da Guanabara e Grande Rio, São Paulo, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Minas Gerais.

● SISTEMA REGIONAL DE SAÚDE DO NORTE DE MINAS GERAIS

Objetiva desenvolver experimentalmente um Sistema Regional de Saúde na área mineira do Polígono das Secas, destinado à prestação de serviços integrais de saúde em quatro níveis (domiciliar, local, área programada e região) de modo a cobrir a demanda qualitativa e quantitativamente e compatível com os recursos disponíveis.

O projeto convenientemente avaliado em sua eficácia, eficiência, grau de coordenação entre instituições e em sua aceitabilidade, permitirá opções semelhantes para outras regiões do Brasil e contribuirá para definições de um modelo brasileiro viável de sistema de saúde.

A execução caberá ao Instituto de Preparo e Pesquisa para o Desenvolvimento de Assistência Sanitária Rural — IPPEDASAR, sociedade civil sem fins lucrativos, em convênio com o Ministério da Saúde, o Governo de Minas Gerais e outras instituições nacionais e com a participação técnica e financeira (70% dos recursos) da Universidade de Tulane (New Orleans, USA).

● PESQUISAS DE ENTERO-INFECÇÕES

Abrangerá os seguintes tópicos: fontes de infecções de mamais, aves e répteis, veículos de transmissão, melhoria das técnicas de isolamento, identificação dos agentes etiológicos e sua distribuição geográfica, frequência e distribuição geográfica de fagotipos e de tipos bioquímicos. Os trabalhos serão desenvolvidos pela Fundação Instituto Oswaldo Cruz, do Ministério da Saúde.

● PREVALÊNCIA DA TUBERCULOSE EM ESCOLARES

Dá continuidade aos trabalhos em execução pelo Ministério da Saúde, através da Divisão Nacional de Tuberculose sobre a prevalência, incidência

e distribuição da infecção tuberculosa em escolares de nível primário das capitais brasileiras, visando a estabelecer condições mais favoráveis à redução do número de escolares atingidos.

● ESTUDOS SOBRE O ANTÍGENO AUSTRÁLIA E SUA INCIDÊNCIA EM DOADORES

Serão desenvolvidos pelo Instituto Fernandes Figueira, do Ministério da Saúde, estudos mais profundos sobre o antígeno e particularmente sobre seu emprego na verificação rotineira de possível contaminação de sangue destinado a transfusões, com vistas à diminuição do risco de hepatite em pacientes submetidos a hemoterapia.

● ESTUDOS SOBRE LEPROA

O Ministério da Saúde, através da Divisão Nacional de Leprosia, em colaboração com o Instituto de Leprologia, dará continuidade, no biênio 1973/1974, às pesquisas sobre o Mal de Hansen em seus diferentes aspectos.

● PESQUISAS SOBRE LEISHMANIOSE

Serão desenvolvidas na região da Transamazônica e tratarão da epidemiologia das leishmanioses tegumentares e humanas. Os trabalhos serão desenvolvidos por pesquisadores do Instituto Evandro Chagas (de Belém — PA) do Ministério da Saúde.

● PESQUISAS EM TOXOPLASMOSE

As pesquisas se relacionarão com a Toxoplasmose no organismo materno e fetal, com o estudo imunológico pela eletroforese do soro do recém-nascido em correlação com o estado imunitário da progenitora. Serão desenvolvidas pelo Instituto Fernandes Figueira, do Ministério da Saúde.

Conselho Nacional de Pesquisas

● PROGRAMA ESPECIAL DE COMBATE À ESQUISTOSSOMOSE

A esquistossomose mansônica é a endemia de maior taxa de expansão em nosso país, estimando-se atualmente que 10% da população esteja por ela afetados. O número de portadores da doença e os aspectos conhecidos de sua evolução conferem à esquistossomose importância social e econômica preeminente entre as endemias que compõem o quadro de saúde do País.

Existem formas clínicas que evoluem de maneira diferente em diferentes áreas geográficas e para determinar com segurança a importância sócio-econômica da doença é necessário proceder-se a exame prolongado de amostras de casos em suas formas clínicas juntamente com o estudo das condições de trabalho, higiene, nutrição, risco de infecção e de outras enfermidades concomitantes, prevalentes nas populações em observação.

Com objetivo de melhor caracterizar a endemia e estabelecer medidas para o combate e controle da moléstia, foi formulado por representantes do Conselho Nacional de Pesquisas, Academia Brasileira de Ciências, Ministério do Planejamento e Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, com a participação de grupos de pesquisadores, um programa integrado de combate à doença. O Programa será executado através de um Plano Nacional de pesquisas que prevê a ação conjugada de entidades federais, estaduais, municipais e particulares, através de desenvolvimento de projetos associados a irrigação, com participação de universidades brasileiras e através do desenvolvimento de novas drogas, sob a responsabilidade principal da Central de Medicamentos.

● PROGRAMA ESPECIAL DE COMBATE À DOENÇA DE CHAGAS

O programa objetiva — através de estudos seccionais longitudinais em “Comunidades Experimentais” escolhidas em Minas Gerais e Bahia, Estados onde o mal adquiriu alta prevalência — definir sua verdadeira importância e potencialidade mórbida, de modo a permitir planejamento racional para grandes investimentos dirigidos para o controle da moléstia em termos de rendimento, de acordo com a real importância médico-social e econômica da endemia.

Visando ao controle da doença em âmbito nacional foi formulado pelo Conselho Nacional de Pesquisas, Ministério do Planejamento, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e um grupo de pesquisadores, um plano coordenado de pesquisas sobre a doença de Chagas, cuja concretização envolverá a participação de numerosas equipes e instituições sob a coordenação geral do Conselho Nacional de Pesquisas. As áreas de trabalho selecionadas e que abrangem os aspectos considerados mais relevantes para fundamentar medidas de caráter prático são: Epidemiologia; Clínica; Patologia; Terapêutica; Imunologia; Educação Sanitária; Insetos Vetores; o Parasito; Reservatórios Humanos.

Central de Medicamentos

● SÍNTESE DE NOVAS SULFONAS

O projeto visa à obtenção de novos derivados sulfônicos a serem utilizados na terapêutica da hanseníase, um dos grandes problemas de saúde, no País. Particularmente, objetiva à síntese e à produção, em escala pré-industrial, da diacetildiaminodifenilsulfona (DADDS), hansenostático que

se revela altamente promissor, como arma terapêutica clínica e recurso apreciável de controle sanitário da endemia, atualmente importado da Austrália. O projeto será desenvolvido pelo Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco.

● PESQUISA DE OBTENÇÃO DE MENADIONA

A menadiona (Vitamina K-3), ao lado de sua utilização medicamentosa, na profilaxia e tratamento da hipoprotrombinemia e outros empregos de ordem médica, apresenta, segundo ficou demonstrado em vários experimentos levados a efeito no Instituto de Pesquisas Agronômicas, em convênio com o Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco, uma possibilidade de emprego como fator de crescimento de aves. Esta surpreendente ação hormoligótica em um composto de síntese, com função de Vitamina K, é ocorrência ainda não constatada da literatura e que foi prevista pelo aludido Instituto de Antibióticos, à base de estudo sobre relação entre estrutura e atividade antimicrobiana. Esta constatação poderá abrir um largo campo de aplicação da menadiona, em substituição às tetraciclínas, na composição de rações para aves em crescimento.

Concomitantemente à síntese da menadiona, realizada a partir do 2-metilnaftaleno, será desenvolvida pesquisa visando à obtenção do referido produto (2-metilnaftaleno) a partir dos subprodutos da destilação da hulha. O projeto será executado pelo Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco.

● ISOLAMENTO DE ACTINOMICINAS

O reconhecimento definitivo e proeminente das actinomicinas do grupo C e D, como agentes quimioterápicos no tratamento de determinadas neoplasias malignas, ficou definitivamente consagrado após a sua oficialização pela "American Medical Association", em abril de 1966. Presentemente, dentre as várias actinomicinas já isoladas, em todo o mundo, duas vêm sendo largamente usadas: a actinomicina-D e actinomicina-C. A actinomicina-2084, produzida pelo Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco, pertencente ao grupo das actinomicinas-D, vem sendo usada em todo o Brasil, com resultados satisfatórios. Como a parte polipeptídica das actinomicinas possibilita inúmeras combinações entre os diferentes aminoácidos que a compõem, é possível, ainda, o isolamento de actinomicinas que apresentem maiores virtudes quimioterápicas.

O Instituto de Antibióticos, responsável pelo projeto, dispõe, presentemente, de duas outras diferentes cepas de **Streptomyces**, que serão estudadas comparativamente em relação à actinomicina-2084.

● SÍNTESE DE DERIVADOS DO METIL-GLIOXAL

Considerando a já conhecida atividade antineoplásica do metil-glioxal, o Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco tentará

a síntese de novos derivados deste composto, com a finalidade de verificar a influência dos grupos substituintes na referida atividade. O objetivo é obter um derivado de síntese viável que tenha ação antineoplásica relevante e, se possível, ação de depósito aumentada, relativamente ao metil-glioxal, e apresentar menor toxidez. Diversos métodos de síntese de compostos alfa-dicarbonilados são registrados na literatura, devendo ser testados todos eles, para se concluir qual apresenta melhor rendimento e maior facilidade de produção, resultando daí um produto de elaboração nacional. Será responsável pelo projeto o Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco.

● ENSAIOS CLÍNICOS COM QUINONAS

O Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco já dispõe de uma Unidade de Quimioterapia Oncológica, funcionando há três anos no Hospital Barão de Lucena, contando com 25 leitos e uma abalizada equipe de médicos especialistas, que já vem utilizando quinonas naturais, isoladas no aludido Instituto, em ensaios clínicos, tais como: maitenina, plumbagina, juglona e outras, com resultados promissores. Nesta linha de pesquisas, os produtos resultantes das modificações estruturais de substâncias reconhecidamente portadoras de ação antitumoral deverão ser ensaiadas clinicamente, na citada unidade. O projeto será desenvolvido sob a coordenação do Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco.

● SÍNTESE DE OCITOCINA

Apesar da significativa contribuição de cientistas brasileiros ao conhecimento dos peptídios hormonais, a tecnologia neste campo está ainda muito pouco desenvolvida, no País. Assim é que a síntese de peptídios (certamente o mais poderoso instrumento para o desenvolvimento deste campo) era inexistente, no Brasil, até 1970, quando se iniciou a sua implantação na Escola Paulista de Medicina. Após uma experiência inicial de quase dois anos, é possível afirmar que essa tecnologia está realmente implantada e será interessante estudar-se a sua aplicabilidade à produção de peptídios de interesse prático mais direto, sendo escolhida a ocitocina, de largo uso em obstetria. O projeto está relacionado estreitamente às prioridades da política nacional de desenvolvimento técnico-científico, sendo seus propósitos maiores: consolidar uma metodologia relativamente complexa, recentemente implantada no País, visando a substituir a tecnologia importada; possibilitar a aplicação prática, na área da saúde, da referida tecnologia; servir de veículo ao treinamento de pessoal especializado, em nível de pós-graduação; buscar maior interação entre pesquisa biológica fundamental e a sua aplicação aos problemas da área de saúde. O campo dos peptídios de ação biológica atravessa, presentemente, uma fase de grande expansão. Além dos peptídios já empregados, na prática, como ocitocina, vasopressina e angiotensina, um grande número dessas substâncias recém-descobertas,

certamente virá a ser empregado na solução de numerosos problemas médicos, como: regulação da função tiroídiana, através do hormônio liberador da tireotrofina; problemas da reprodução, pelo hormônio liberador da luteotrofina e peptídios sintéticos análogos; problemas do crescimento, através da síntese de fragmentos peptídicos do hormônio do crescimento e do peptídio hipotalâmico liberador daquele hormônio; possível ataque à esclerose múltipla, por peptídios inibidores do peptídio encefalitogênico; defesa do organismo contra infecções, através de peptídios estimuladores da fagocitose pelos linfócitos. A relação, naturalmente, é incompleta e visa apenas dar uma visão de problemas para os quais a aplicação da síntese peptídica já está trazendo resultados ou promete trazê-los em futuro próximo. O projeto, a cargo da Escola Paulista de Medicina (Departamento de Biofísica e Fisiologia), se bem sucedido, como é de esperar, será um primeiro passo para possibilitar a fabricação de peptídios no Brasil. Após a síntese da ocitocina, outros peptídios deverão ser produzidos, permitindo à indústria nacional ingressar na pesquisa, desenvolvimento e produção dos peptídios hormonais.

● SÍNTESE DE ANÁLOGOS DOS NITROFURANOS

Os derivados dos nitrofuranos são largamente usados em medicina, como antimicrobianos e representam drogas importadas em grande escala, carregando somas consideráveis para o exterior.

O projeto pretende sintetizar novos produtos, de atividade comparável à dos nitrofuranos e será desenvolvido pelo Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia.

● "SCREENING" FARMACOLÓGICO DE PLANTAS BRASILEIRAS

As plantas medicinais representam grande potencial científico e econômico, praticamente inexplorado no Brasil, em que pese a reconhecida variedade e riqueza de sua flora medicinal. O Projeto, a cargo da Escola Paulista de Medicina (Departamento de Psicobiologia), pretende investigar numerosas plantas brasileiras, com uso popular em Medicina já conhecido, à procura de drogas com atividades psicotrópicas, anticolinérgicas e outras.

● SÍNTESE DE ESTRONA

O projeto, a cargo do Instituto Militar de Engenharia, tem por finalidade estabelecer um processo novo e original de síntese de estrona (hormônio estrogênico), com possibilidades de industrialização.

● SÍNTESE DE ÉSTERES DO ÁCIDO 2,6-NAFTALENO-DISSULFÔNICO

O objetivo principal do projeto é contribuir para os processos de síntese orgânica, com um novo agente de alcoilação, de mais fácil purifi-

ção e mais reativo do que os seus assemelhados, derivados do benzeno, visando à obtenção de produtos para emprego na esquistossomose. O projeto será desenvolvido pelo Instituto Militar de Engenharia.

● SÍNTESE DE PIRIDINAS E SEUS DERIVADOS

Visa o projeto a estabelecer um processo de síntese industrialmente viável, de piridinas e seus derivados e, a partir dessa síntese, obter produtos com atividade farmacológica, utilizando matérias-primas nacionais. O desenvolvimento do projeto ficará a cargo do Instituto Militar de Engenharia.

● SÍNTESE DE FENOTIAZINAS

O objetivo principal do projeto, a cargo do Instituto Militar de Engenharia, é a síntese de novas fenotiazinas, com potencial farmacológico e atividade potencial do Sistema Nervoso Central. O projeto determina rotas específicas gerais para a obtenção de medicamentos em potencial, revestindo grande interesse para toda a Indústria Farmacêutica Nacional.

● SÍNTESE DE AMINOÁCIDOS

Visa o projeto a elaborar processo sintético, novo e mais eficaz, para a obtenção de aminoácidos, partindo de matérias-primas nacionais. O projeto será desenvolvido pelo Instituto Militar de Engenharia.

● SÍNTESE DA VITAMINA C

A Vitamina C é um medicamento básico, de largo uso terapêutico. O projeto visa ao desenvolvimento de um novo processo de síntese da vitamina C, com base em produtos nacionais, revestindo ponderável importância para a Indústria Nacional. O projeto será desenvolvido pelo Instituto Militar de Engenharia.

● SÍNTESE DE POLIPEPTÍDIOS

Objetiva o projeto o estudo do processo de síntese da insulina, hormônio largamente importado pelo Brasil, a custos elevados. A síntese de polipeptídios, incluindo a insulina, é de vital importância para a indústria farmacêutica. O projeto será executado pelo Instituto Militar de Engenharia.

● SÍNTESE DE SISTEMAS DE DERIVADOS HETEROCÍCLICOS

A síntese de sistemas heterocíclicos visa à obtenção de fármacos a serem empregados como antimaláricos, anticoagulantes e agentes antiinfla-

matórios. Por sua vez, os derivados heterocíclicos representam importantes intermediários farmacêuticos. O projeto será realizado pelo Instituto Militar de Engenharia.

● ESTUDO QUÍMICO DO ÓLEO DE SASSAFRÁS

O óleo de sassafrás, contém componente básico — o safrol — que permite uma variedade ampla de sínteses, com vistas a obter produtos básicos no campo da química farmacêutica. O projeto, a cargo do Instituto Militar de Engenharia, procederá a estudos de aplicação química do óleo sassafrás.

● PROGRAMA ESPECIAL DE COMBATE À ESQUISTOSSOMOSE

A Central de Medicamentos participará desse programa, coordenado pelo Conselho Nacional de Pesquisas, através de pesquisas visando ao desenvolvimento de novas drogas esquistossomicidas. As pesquisas dessa natureza serão realizadas pelo Instituto Militar de Engenharia, o Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco e o Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia.

● PRODUÇÃO PILOTO DE AMPICILINA E ERITROMICINA

Trata-se de antibióticos de largo uso em medicina, importados pelo País, em quantidades vultosas e com grande dispêndio de divisas. A produção da ampicilina e da eritromicina, no País, reveste-se, pois, de inegável importância, não só em face da essencialidade dos antibióticos, como por razões econômicas. O projeto permitirá, igualmente, a formação de "know-how" especializado. Sua execução será confiada a centros de pesquisas nacionais, que se apresentem melhor capacitados ao desempenho do projeto e que já tenham tradição na pesquisa de antibióticos.

● SÍNTESE DE ANTI-HISTAMÍNICOS

A importação de anti-histamínicos, pelo Brasil, atinge cifras elevadas. Tratando-se de produtos de uso imperativo em terapêutica clínica, torna-se necessário que o parque industrial farmacêutico brasileiro passe a produzi-los em escala suficiente para substituir as respectivas importações. O projeto ficará a cargo de centros de pesquisas nacionais, com experiência em sínteses orgânicas.

● SÍNTESE DE SULFAS DE AÇÃO PROLONGADA

As sulfas de ação prolongada representam quimioterápicos do mais largo emprego em terapêutica humana, constituindo, em muitos casos, uma

opção válida aos antibióticos. Esses fármacos, em sua grande maioria, são importados pelo Brasil, em grande volume e a altos preços. Sua produção, no País, torna-se, portanto, imperativa. A CEME confiará o projeto a centros de pesquisa e/ou produção farmacêutica, habilitados em síntese orgânica.

Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição

● PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação e Nutrição — PRONAN — é o principal instrumento para orientar, coordenar, estimular e aperfeiçoar os esforços públicos e privados no sentido de elevar os padrões alimentares e nutricionais da população brasileira.

De acordo com essas finalidades e esses objetivos o PRONAN, em paralelo aos subprogramas de assistência alimentar, educação nutricional e recuperação de desnutridos, deverá também promover, incentivar e orientar a pesquisa científica e tecnológica, alimentar e nutricional. Para tanto, o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição — INAN — em articulação com outras entidades governamentais ou privadas, coletará, armazenará e divulgará dados de interesse científico e tecnológico relacionados com a produção e a industrialização de gêneros alimentícios essenciais, além de promover, incentivar e orientar a pesquisa científica e tecnológica nesse setor.

De início, a execução do PRONAN se fará de modo descentralizado, cabendo ao INAN celebrar convênios e contratos com órgãos governamentais e entidades privadas estabelecendo as formas de colaboração e as responsabilidades das partes executoras.

VII.2.2 — Tecnologia Educacional

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Projeto SACI.
- 2) Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Educacional.
- 3) Projeto LOBATO.
- 4) Projeto "João da Silva".
- 5) Projeto de Avaliação de um Sistema Rádio Educativo.

Descrição:

● PROJETO SACI

O projeto de Sistemas Avançados de Comunicações Interdisciplinares (SACI) tem por objetivo testar a viabilidade de aplicação no Brasil das

mais avançadas técnicas de telecomunicações na transmissão de programas educacionais, a grandes massas. A área de testes escolhida abrange boa parte do Rio Grande do Norte, em cooperação com a Secretaria de Educação do Estado e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Os testes de campo serão iniciados em 1973, devendo completar-se a experiência em 1975. O INPE, para concretizar a pesquisa, já produziu programas de aulas para transmissão por rádio e televisão, destinados a capacitar professores primários da região e para estudantes. Os programas estão sendo examinados por técnicos do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, do MEC.

● **NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL**

Trata-se de experimento pedagógico apresentado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (Instituto de Biofísica), onde se pesquisarão novos materiais e técnicas instrutivas aplicáveis ao setor bio-médico e da saúde.

Entidades envolvidas: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Planejamento Econômico e Social — IPEA, Centro Nacional de Recursos Humanos, Organização Pan-Americana de Saúde e Fundação W. K. Kellog.

● **PROJETO LOBATO**

Visa a estabelecer modelo de avaliação permanente de comunicação educador/educando por meio da televisão. Pesquisa sobre programas destinados à faixa etária de 3 a 14 anos, envolvendo a Fundação Centro Brasileiro da TV Educativa — FCBTVE e o Programa Nacional de Tele-Educação — PRONTEL.

● **PROJETO “JOÃO DA SILVA”**

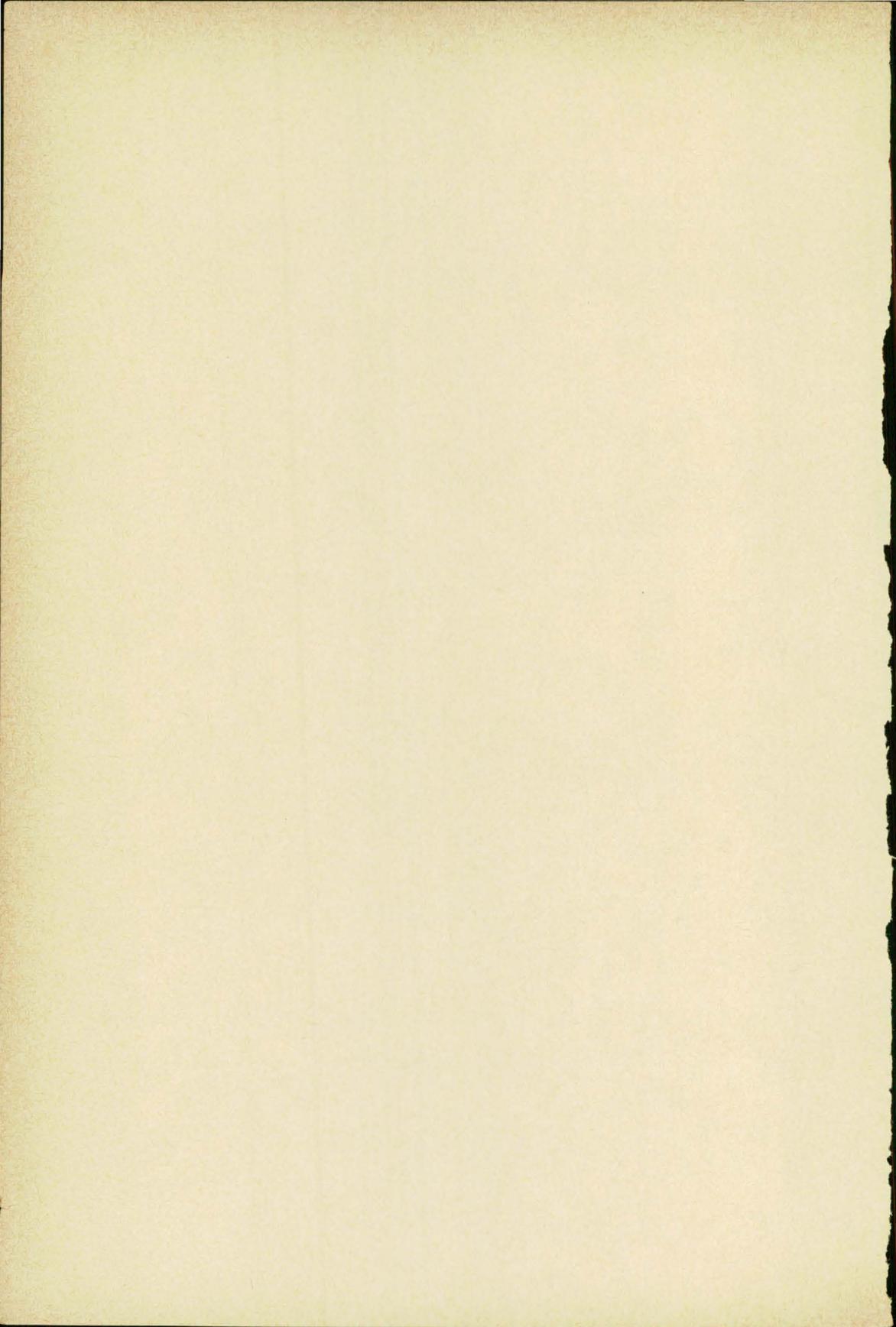
O objetivo é o de transmitir a adultos, já alfabetizados, todo o currículo das quatro séries iniciais do 1º grau, utilizando uma série de 100 programas de televisão em forma de telenovela.

Entidades envolvidas: FCBTVE e PRONTEL.

● **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE RÁDIO EDUCATIVO**

Tem por objetivo avaliar o sistema aplicado e desenvolvido pela Fundação Educacional Pe. Landell de Moura — FEPLAM, de Porto Alegre, no que diz respeito ao uso do rádio em educação. O experimento estruturará um sistema de avaliação e controle, o qual constará de instrumentos, normas e procedimentos a serem aplicados e avaliados.

Entidades envolvidas: FEPLAM, PRONTEL.





Parte IV

**PESQUISA FUNDAMENTAL E
PÓS-GRADUAÇÃO.
ATIVIDADES DE APOIO**



Capítulo VIII

PESQUISA FUNDAMENTAL E PÓS-GRADUAÇÃO

Dispêndios Programados

Cr\$ 923 milhões, sendo Cr\$ 439 milhões em 1973 e Cr\$ 484 milhões em 1974.

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Engenharia
- 2) Informática (Ciência da Computação e Centros de Computação)
- 3) Geociências
- 4) Ciências Agropecuárias
- 5) Química
- 6) Biociências
- 7) Física e Astronomia
- 8) Matemática
- 9) Ciências Econômicas
- 10) Programa Especial do CNPq

Descrição:

● ENGENHARIA

Presentemente os programas de pós-graduação e pesquisa associada têm matriculados cerca de 2 500 alunos em nível de mestrado e, em certas áreas e instituições, em nível de doutorado, possibilitando a diplomação de 400 pós-graduados por ano. O corpo docente compreende cerca de 400 mestres

e 250 doutores, inclusive estrangeiros. O programa cobre os seguintes setores e subsetores da Engenharia:

— **Química:** Fundamentos; Operações e Processos; Desenvolvimento e Projeto.

— **Mecânica:** Fluidos e Calor; Sólidos; Termotécnica; Projetos Mecânicos; Processos; Materiais.

— **Elétrica:** Sistemas de Potência; Eletrônica; Telecomunicações; Sistemas.

— **Metalúrgica, Materiais:** Metalurgia Extrativa; Metalurgia Física; Metalurgia de Transformação; Materiais Não-Metálicos.

— **Civil:** Estruturas; Geotécnica; Sistemas de Transportes; Recursos Hidráulicos; Materiais e Processos de Construção; Geodésica; Engenharia Ambiental.

— **Industrial:** Produção; Pesquisa Operacional; Transportes; Planejamento Urbano e Local; Administração e Gerência.

— **Naval:** Transportes Marítimos; Projeto do Navio; Hidrodinâmica do Navio; Estruturas; Máquinas Marítimas; Tecnologia da Construção Naval.

— **Nuclear:** Pesquisa Básica; Reatores Nucleares; Combustíveis e Materiais; Aplicações da Radiação.

— **Aeroespacial:** Aerodinâmica; Transporte Aéreo; Infra-estrutura Aero-náutica; Estruturas Aeroespaciais; Propulsão Aeroespacial; Projetos; Meteorologia.

Principais instituições participantes do programa: Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia — COPPE-UFRJ; Pontifícia Universidade Católica — PUC/RJ; Instituto Tecnológico de Aeronáutica — CTA; Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Instituto Militar de Engenharia — IME; Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Escola de Engenharia de São Carlos; Escola Politécnica de Campina Grande, da Universidade Federal da Paraíba; Universidade Estadual de Campinas; Escola de Engenharia da Universidade Federal de Santa Catarina.

No seu conjunto, as instituições mencionadas reunirão condições técnicas no período 1973/74 — corpo técnico-científico e de apoio, laboratórios e facilidades diversas, inclusive de processamento de dados — para realizar pesquisas aplicadas e de desenvolvimento experimental, bem como proporcionar consultoria especializada, segundo os setores, subsetores e linhas de pesquisa discriminadas no quadro a seguir, obedecendo a decisões próprias ou respondendo a solicitações de entidades governamentais e privadas:

SETOR DE ENGENHARIA	SUBSETOR	LINHAS DE PESQUISA
Química	Fundamentos	Fenômenos de Transportes Termodinâmica Cinética e Catálise
	Processos e Operações	Operações Unitárias Processos Unitários Reatores Químicos
	Desenvolvimento e Projeto	Controle de Processos Escolha Racional de Alternativas Análise e Projeto por Computador
Mecânica	Fluidos e Calor	Termodinâmica, Transferência de Calor Mecânica dos Fluidos
	Sólidos	Mecânica dos Sólidos Deformáveis Dinâmica dos Corpos Rígidos e Deformáveis
	Termodinâmica	Aproveitamento de Energia Térmica Controle de Ambiente
	Projeto Mecânico	Fundamentos Gerais do Projeto Mecânico Máquinas, Motores e Equipamentos Veículos
	Processos	Processos de Fabricação Mecânica Processos Tecnológicos Diversos e Técnicas Acessórias
	Materiais	Propriedades Mecânicas e Comportamento de Materiais Problemas de Superfície e Interface
Elétrica	Sistemas de Potência	Fluxo de Potência-Convencional Fluxo de Potência. Otimização Estabilidade Confiabilidade Proteção Coordenação de Isolamento Estudo Curto-Circuito Projeto de Linhas Transmissão do C.C. Transitórios Controle Integral
	Eletrônica	Semicondutores Plasmas Filmes Finos e Grossos Ferritas Filtros Monolíticos Componentes Mecânicos Circuitos Digitais Circuitos Analógicos Computadores Instrumentos de Medidas Interfaces Equipamentos

SETOR DE ENGENHARIA	SUBSETOR	LINHAS DE PESQUISA
Elétrica (cont.)	Telecomunicações	Teoria das Comunicações Antenas Propagação Sistemas de Comunicação Equipamentos e Dispositivos Comunicações Óticas
	Sistemas	Estudos e Desenvolvimento da Teoria Sistemas de Tráfego Processos Industriais Sistemas de Navegação Identificação de Sistemas Biológicos
Metalúrgica	Metalurgia Extrativa	Pirometalurgia Hidrometalurgia Eletrometalurgia Tratamento de Minérios
	Metalurgia Física	Tratamentos Térmicos e Mecânicos Corrosão Propriedades Mecânicas Propriedades Elétricas, Magnéticas e Óticas
	Metalurgia de Transformação	Conformação Soldagem Metalurgia do Pó Fundição e Lingotamento Contínuo
	Materiais Não-Metálicos	Materiais Conjugados Materiais Cerâmicos Polímeros
Civil	Estruturas	Teoria das Estruturas Cálculo de Estruturas por Meio de Computadores Eletrônicos Análise de Estruturas Laminares Comportamento de Estruturas
	Geotécnica	Estudos de Solos Residuais Estudo de Meios de Contenção de Taludes Aplicações de Métodos Computacionais
	Sistemas de Transportes	Planejamento e Economia de Transportes
	Materiais e Processos de Construção	Técnicas Relativas à Industrialização e Pré-Fabricação da Construção
	Recursos Hidráulicos	Construção de Modelos em Hidrologia Tecnologia da Irrigação Emprego de Radioisótopos em Problemas Hidráulicos Modelos Matemáticos em Hidráulica Básica
Eng. Ambiental	Tecnologia Sanitária das Águas Saneamento Urbano e Rural Autodepuração de Cursos de Água Processos de Tratamento de Resíduos	

SETOR DE ENGENHARIA	SUBSETOR	LINHAS DE PESQUISA
Industrial	Produção	Métodos Quantitativos da Produção Técnicas de Planejamento Empresarial Sistemas de Produção e Métodos Projetos de Instalações Estatística Aplicada à Eng. de Produção Ergonomia
	Pesquisa Operacional	Simulação Programação Matemática Aplicações de Técnicas de Pesquisa Operacional Fenômenos de Espera Teoria de Grafos
	Transportes	Análise e Projeções de Demanda Avaliação Econômica de Projetos de Transporte Análise de Capacidade de Rodovias
	Planejamento Urbano e Local	Estudos Urbanos
	Administração e Gerência	Administração de Produção Organização Gerencial Análise de Investimento Administração Financeira Sistema de Informações para Controle Gerencial
Naval	Transportes Marítimos	Análise de Demanda de Custos de Transporte Marítimo e Fluvial Operação de Portos e Terminais Síntese de Sistemas Marítimos e Fluviais de Transporte
	Projeto do Navio	Projeto do Navio Auxiliado por Computador Projeto de Sistemas Não-Convencionais
	Hidrodinâmica do Navio	Técnicas de Experimentação Resistência à Propulsão Propulsão
	Estruturas	Aplicações do Método dos Elementos Finitos Análise de Estruturas Reticuladas, Placas e Cascas Projeto por Sociedades Classificadoras
	Máquinas Marítimas	Instalações de Máquinas e Máquinas Auxiliares Análise do Sistema Propulsor Automação
	Tecnologia de Construção Naval	Laboratório de Solda Solda e Corrosão
Nuclear	Pesquisa Básica	Física Nuclear Química Nuclear, Radioquímica
	Reatores Nucleares	Física e Cálculo de Reatores Transferência de Calor Instrumentação
	Combustíveis e Materiais Aplicação da Radiação	Materiais para Reatores e Combustíveis Produção de Radioisótopos Aplicações na Indústria, Agricultura e Medicina

SETOR DE ENGENHARIA	SUBSETOR	LINHAS DE PESQUISA
Aeroespacial	Aerodinâmica	Mecânica dos Fluidos e Dinâmica dos Gases Cinética dos Gases e Teorias dos Gases Rarefeitos Magneto-Fluidodinâmica Aerodinâmica dos Processos Geofísicos e Interplanetários Aerodinâmica das Máquinas de Fluxo Escoamentos com Reações Químicas Aerodinâmica de Aviões, Mísseis e Veículos Espaciais Aerodinâmica de Edifícios e Automóveis Dinâmica do Vôo
	Transporte Aéreo	Homologação de Aeronaves e Ensaio em Vôo Manutenção de Aeronaves Operações de Linhas Aéreas Economia do Transporte Aéreo
	Infra-estrutura Aeronáutica	Projeto e Construção de Aeroportos e Bases Aéreas e suas Edificações e Instalações Sistemas de Controle e Proteção ao Vôo
	Estruturas Aeroespaciais	Aeroelasticidade Anal. Exp. de Tensões Fadiga Estrutural Computação Eletrônica na Análise Estrutural
	Propulsão Aeroespacial	Motores Alternativos Turbinas a Gás Foguetes Estado Reator Pulso Reator
	Projetos	Aviões Helicópteros "Hovercrafts" ou Botes Voadores Mísseis
	Meteorologia	Modelos de Processos Meteorológicos Previsão do Tempo Meteorologia das Camadas Altas da Atmosfera Física das Nuvens Climatologia Aplicada

● **INFORMÁTICA (CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E CENTROS DE COMPUTAÇÃO)**

Constituindo-se talvez a atividade acadêmica de pesquisa e ensino que apresenta ultimamente maiores índices de crescimento, a Informática vem merecendo apoio financeiro em duas áreas especiais: Ciência da Computação e Centros de Processamento de Dados. Como providência complementar foi criada, pelo Decreto n.º 30.370/72, a Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico — CAPRE, de natureza normativa e coordena-

dora para atuar em toda a área da Administração Federal, inclusive opinando sobre aquisições de equipamento e coordenando programas de treinamento em todos os níveis de computação.

Na área de Ciência da Computação destacam-se pela dimensão das equipes e volume de pesquisas em "software", associado ao ensino pós-graduado, a PUC/RJ, a USP e a UFRJ. Com equipes menores, mas de grande dinamismo, colocam-se a U.F. de Minas Gerais, a U.F. da Paraíba (Escola Politécnica de Campina Grande) e a U.F. do Rio Grande do Sul.

As principais áreas de investigação no campo dos aspectos formais da Ciência da Computação em curso ou programadas nos núcleos citados incluem:

— Estudos da Aplicabilidade do Computador (modelos matemáticos gerais): COPPE — UFRJ;

— Teoria de Automata: COPPE/UFRJ;

— Linguagens Formais: PUC/RJ, COPPE/UFRJ;

— Semântica da Linguagem: PUC/RJ, COPPE/UFRJ;

— Inteligência Artificial: PUC/RJ;

— Modelos para Manipulação de Informações: PUC/RJ, COPPE/UFRJ, USP;

— Métodos numéricos em computação: PUC/RJ, U.F. da Paraíba (Campina Grande).

Na área de Sistemas de Programação ("software"):

— Sistemas Operacionais: PUC/RJ, COPPE/UFRJ, U.F. de Minas Gerais, U.F. do Rio Grande do Sul;

— Linguagens de Programação e Compiladores: PUC/RJ e U.F. da Paraíba (Campina Grande);

— Sistemas de Armazenamento, Recuperação e Manipulação da Informação: PUC/RJ, COPPE/UFRJ, U.F. da Paraíba (Campina Grande), U.F. do Rio Grande do Sul;

— Técnicas de Programação: PUC/RJ.

No setor de Projetos de Máquinas ("hardware"), destaca-se a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, que possibilitou o projeto e construção de um minicomputador, do qual passará ao desenvolvimento de projeto mais avançado de computador genuinamente brasileiro.

Os Centros de Computação em Universidades e Centros de Pesquisa, a par do suporte que oferecem à pesquisa e ao ensino em Ciência da Computação, beneficiam a Universidade como um todo com as suas atividades, dado que inúmeros departamentos, institutos e laboratórios usam o computador como ferramenta de trabalho. As Universidades de Brasília e do Rio Grande do Sul receberam em 1971/72 assistência financeira do FNDCT para a ampliação dos seus Centros de Processamento. O Rio Data-

centro da PUC/RJ e o CTA têm projetos de aquisição de sistemas de grande porte no Programa Especial que se negocia com o BID, havendo ainda previsão de financiamento pelo mesmo Banco de expansão do Centro de Computação do IBI/IBGE. O Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE dispõe de sistema de grande porte.

O Instituto Brasileiro de Informática — IBI, da Fundação IBGE, coloca-se em posição de participar efetivamente de atividades e pesquisas na área de Ciência da Computação, bem como de realizar trabalhos de envergadura como Centro de Computação e Banco de Dados.

No tocante a Centros de Computação e Projetos de Máquinas duas providências aprovadas em fins de 1972 serão implementadas nos próximos anos:

— Criação de um Grupo de Trabalho Permanente, coordenado pela CAPRE e composto de representantes do CNPq, do BNDE e da FINEP, que assessorará os órgãos do Governo que prestam auxílio financeiro a Centros de Computação no sentido de otimizar os recursos empregados e fomentar a troca de experiências entre os diversos Centros; com o funcionamento do Grupo poder-se-á prestar auxílio a maior número de unidades, com menores recursos, promovendo-se a relocação de máquinas tornadas pequenas em um dado Centro mas ainda adequadas para outros; são numerosas as universidades necessitadas de adquirir ou ampliar sistemas de computação; consoante registro da CAPRE, em dezembro de 1972 existiam cerca de 50 computadores em universidades brasileiras, dos quais 7 de grande porte; e

— Projeto Especial de Eletrônica Digital, mediante o qual se está suprindo recursos a grupos universitários, notadamente da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, para o desenvolvimento de dispositivos de computação ("hardware"); os recursos provêm principalmente do FNDCT e FUNTEC, canalizados para os usuários pelo Grupo de Trabalho Especial (MINIPLAN-BNDE/Ministério da Marinha).

● GEOCIÊNCIAS

No período 1973/74 estarão em funcionamento no País cursos de pós-graduação — basicamente no nível de Mestrado, com Doutorado em alguns setores — e pesquisa associada ao ensino, nas seguintes instituições e áreas de concentração:

- **Mineralogia-Petrologia:** USP;
- **Paleontologia. Micropaleontologia:** USP, U.F. do Rio de Janeiro, U.F. do Rio Grande do Sul;
- **Sedimentologia:** USP, U.F. do Rio Grande do Sul, U.F. da Bahia;
- **Geologia do Pré-Cambriano:** U. de Brasília, USP;
- **Estratigrafia:** USP, U.F. do Rio de Janeiro, U.F. do Rio Grande do Sul;
- **Geofísica:** USP, U.F. da Bahia, U.F. do Rio de Janeiro;

- **Geoquímica:** USP, U.F. da Bahia, U.F. do Rio Grande do Sul, U.F. do Rio de Janeiro, Instituto de Geologia Aplicada de Minas Gerais;
- **Hidrogeologia:** USP, U.F. de Pernambuco;
- **Geodésia:** U.F. do Paraná;
- **Pedologia:** U.F. da Bahia;
- **Prospecção Mineral:** U. de Brasília, USP, UFRJ, U.F. da Bahia;
- **Aerofotogeologia:** U.F. do Rio Grande do Sul, U. de Brasília;
- **Geologia Econômica:** USP, U.F. do Rio de Janeiro, U.F. do Rio Grande do Sul, U. de Brasília;
- **Geologia de Engenharia:** U.F. do Rio de Janeiro.

A Universidade Federal do Pará oferece boas perspectivas para a organização de um núcleo ativo na área de Geofísica no período de referência.

A principal deficiência dos programas de pesquisa-ensino em Geociências é a insuficiência numérica de profissionais de alto nível. No final de 1972, dedicavam-se ao ensino pós-graduado 63 professores com doutorado, dos quais 19 estrangeiros, e 40 com nível de Mestres (4 estrangeiros). Ressalta do quadro a prioridade que se deverá conferir à formação de pessoal no País e no exterior. A fim de assegurar melhor rendimento dos recursos humanos e financeiros aplicados em Geociências será ainda indispensável favorecer-se o intercâmbio técnico e de informações entre as instituições e os grupos em operação no País e no exterior, ainda deficiente.

Com o concurso financeiro principal do FNDCT, CNPq e FUNTEC e, em certos casos, recursos exclusivos próprios e de outras fontes, terão prosseguimento os seguintes projetos de pesquisa, mas em vinculação específica com o ensino graduado ou pós-graduado.

● Geoquímica

- Estudo de Alteração de Rochas: U.F. da Bahia;
- Geoquímica de Argilas: U.F. do Rio Grande do Sul;
- Geoquímica de Superfície, Formação de Solos sob Condições Tropicais, Alteração de Rochas: U.F. do Rio de Janeiro;
- Geoquímica de Superfície e Formação de Solos em Condições Tropicais, Alteração Experimental de Protominérios de Níquel e Manganês, Geoquímica de Argila, Geocronologia: USP.

● Geofísica

- Geofísica Aplicada, Geofísica Nuclear: U. de Brasília;
- Sismologia: U. de Brasília;
- Interpretação de Dados Obtidos em Levantamentos Aéreos, Métodos de Campos Potenciais Naturais, Métodos de Computação Aplicados à Filtragem de Dados Geofísicos: U.F. do Pará.

● Hidrogeologia

- Poluição da Água Subterrânea: USP;
- Estudo Hidrogeológico da Bahia do Apodi: U. F. de Pernambuco;
- Geologia da Engenharia: U.F. do Rio de Janeiro.

Deve ainda ser mencionada a atuação do Conselho Consultivo do Programa de Geociências, do Departamento de Assuntos Universitários do MEC, o qual disporá de recursos oriundos de "royalties" sobre o petróleo extraído da plataforma continental e que servirão ao financiamento de projetos específicos de pesquisas no âmbito das universidades e de cursos de pós-graduação. Colaboram ainda financeiramente com o programa de Geociências, o Ministério das Minas e Energia (PLANFAP e convênios DNPM e CPRM).

● CIÊNCIAS AGROPECUÁRIAS

Os subsetores e as linhas principais de ensino pós-graduado e de pesquisa a desenvolver no biênio 1973/74 assim se resumem:

— **Agronomia:** Genética e Melhoramento de Plantas; Solos, Irrigação e Drenagem; Práticas Culturais e Mecanização; Pragas e Doenças; Colheita e Armazenamento; Processamento; Comercialização; Nutrição; Zoneamento Ecológico;

— **Zootecnia:** Melhoramento da Produtividade dos Rebanhos; Formação de Tipos e Raças Adaptadas às Condições Ecológicas do País; Aproveitamento de Espaços Regionais para a Exploração Pecuária; Necessidades Nutricionais em Condições Tropicais e Regionais Específicas. Aprimoramento da Pecuária do Nordeste e Centro-Oeste; Diversificação do Consumo de Fontes Protéicas de Origem Animal;

— **Veterinária:** Prevenção de Doenças que Afetam Certos Animais de Importância Econômica; Erradicação da Peste Bovina e da Sarna de Ovinos; Controle da Peste Suína e da Raiva Urbana; Programa Sanitário Contra a Febre Aftosa; Inseminação Artificial em Ovinos; Técnicas de Redução da Mortalidade de Animais Jovens;

— **Engenharia Florestal:** Técnicas de Proteção e Exploração Racional da Flora e Fauna Nacionais; Técnicas de Preservação e Restabelecimento do Equilíbrio Ecológico; Silvicultura; Aproveitamento Não Predatório de Produtos Florestais (indústrias madeireira, de papel e celulose).

São as seguintes as principais instituições envolvidas no programa: Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da USP, Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Agronomia Eliseu Maciel (Pelotas, Rio Grande do Sul), Universidade Federal de Viçosa, Instituto Agrônomo de Campinas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Santa Maria.

● QUÍMICA

Os centros principais de pesquisa e ensino pós-graduado são: Instituto Militar de Engenharia — IME, PUC/RJ, Centro de Pesquisas de Produtos Naturais da UFRJ, Instituto de Química da UFRJ, Departamento de Química da U.F. de Minas Gerais, U.F. Rural do Rio de Janeiro, U. Estadual de Campinas, Instituto de Química da USP, Instituto de Física e Química de São Carlos.

A programação de pesquisas dos referidos centros abrange os quatro grandes campos da Química: Analítica, Inorgânica, Orgânica e Físico-Química, destacando-se as seguintes linhas de pesquisa:

— elaboração de novos métodos e instrumentos de detecção, determinação quantitativa e separação para pesquisas ambientais, controles de qualidade, conhecimento e exploração de recursos naturais;

— determinação do comportamento de certas substâncias visando ao melhor aproveitamento de minerais de terras raras existentes no Brasil e de aplicação fundamental em metalurgia, ótica, eletrônica e engenharia nuclear;

— estudos interdisciplinares de produtos naturais farmacologicamente ativos, visando à síntese e à determinação da atividade de substâncias de interesse para a produção de corantes inofensivos à saúde e de drogas para combate biológico de pragas; estudos fotoquímicos para utilização de energia radiante; investigações sobre polímeros para descoberta de materiais com propriedade mecânica e permeabilidade seletiva a gases e vapores, fundamentais para filmes e embalagens, além de oferecer perspectivas para a separação de gases em escala industrial; química do xisto.

A atual situação do País no tocante à disponibilidade de grupos de pesquisa-docência demonstra forte carência já em confronto com as necessidades do ensino. O levantamento dos grupos representativos evidencia que o número de doutores não vai além de 150, ao lado de cerca de 450 graduados, dos quais perto de 300 apenas se iniciam nas atividades de pesquisa, recomendando-se ênfase na formação de pessoal de nível superior e de nível médio, inclusive com o incremento do doutoramento e pós-doutoramento no exterior, e a contratação de especialistas estrangeiros, ao lado da concentração dos recursos disponíveis nos núcleos já existentes, evitando-se o surgimento prematuro de novos grupos. O fortalecimento dos núcleos principais em atividade viabilizará a organização, a médio prazo, de novos centros em condições técnico-científicas adequadas.

Merecem referência os seguintes programas com a cooperação estrangeira:

— **Programa de Química**, no âmbito do acordo CNPq—National Academy of Sciences, dos Estados Unidos, de que participam os Institutos de Quí-

mica da U.F. do Rio de Janeiro e U. de São Paulo, em atividades que se concentram em química de polímeros, fotoquímica, síntese inorgânica, físico-química moderna, química inorgânica.

— **Programa CNPq/Kernforschungsanlage (KFA)** — em Jülich, Alemanha, para estudos que se realizam na PUC/RJ em Química Inorgânica e Analítica.

● BIOCIÊNCIAS

As seguintes entidades participam ativamente do programa de pesquisas e ensino em Biociências: U.F. do Rio de Janeiro (Instituto de Biofísica, Instituto de Microbiologia, Instituto de Química); U.F. do Paraná (Instituto de Bioquímica e Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas); U. de São Paulo (Departamento de Bioquímica, Departamento de Genética, Instituto de Química); U.F. de Minas Gerais (Departamento de Bioquímica, Departamento de Parasitologia, Departamento de Microbiologia e Imunologia, Instituto de Ciências Biológicas); Escola Paulista de Medicina (Farmacologia, Bioquímica, Microbiologia); Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (Departamento de Farmacologia); Universidade Federal de Sergipe.

O programa compreende o desenvolvimento de numerosas linhas de pesquisas puras e aplicadas. Merecem destaque os seguintes subsetores:

— **Bioquímica:** Bioquímica de Carbohidratos; Bioquímica de Proteínas e Enzimas; Bioquímica dos Lipídios; Bioquímica dos Ácidos Nucleicos; Bioenergética; Neuroquímica e Bioquímica da Nutrição;

— **Biofísica e Fisiologia:** Radiobiologia; Neurobiologia; Biofísica da Circulação e Biomecânica; Biofísica Molecular; Físico-Química Biológica; Fisiologia dos Aparelhos e Sistemas Psico-Fisiológicos; Utilização de Computadores no Ensino e na Pesquisa Biomédica;

— **Microbiologia e Imunologia:** Microbiologia Geral; Microbiologia do Solo; Microbiologia Médica e Veterinária; Microbiologia Oral; Virologia; Imunologia; Micologia;

— **Parasitologia:** Protozoologia — Entomologia; Helminologia; Malacologia; Imunologia de Doenças Parasitárias;

— **Farmacologia:** Farmacologia Geral (características básicas de ação dos medicamentos); Farmacologia Especial (ação de medicamentos sobre órgãos, aparelhos e sistemas); Farmacologia de Produtos Naturais; Imunofarmacologia; Toxicologia e Psico-Farmacologia;

— **Genética:** Genética Molecular; Citogenética; Genética de Populações e Genética Humana.

As linhas de pesquisas que vêm sendo desenvolvidas com ênfase e sistematização especiais se situam nos setores de Microbiologia e Imunologia, Parasitologia, Radiobiologia, Neurobiologia, Biofísica da Circulação e Biomecânica, Biofísica Molecular, Farmacologia e Genética.

Deverão ser concentrados esforços, no período, em trabalhos relacionados com: combate a doenças parasitárias; controle de determinadas doenças endêmicas (microplasmoses, salmoneloses, leptospiroses, bruceloses) e da intoxicação alimentar; controle de determinadas viroses que atingem o homem e os animais; combate a micoses típicas dos trópicos, micologia do solo; estudos de plasmídios e tripanossomas de primatas brasileiros; pesquisas destinadas a controlar e erradicar doenças parasitológicas de modo geral, como malária, filariose, plasmoses, destomatoses, verminoses, toxoplasmose, amebíase, leishmaniose, helmintoses. Atenção especial deverá ser dada aos estudos de controle e tratamento da doença de Chagas e da esquistossomose.

Para realização desses objetivos, deve-se reforçar o quadro de pessoal das diversas instituições que constituem o setor. Em 1973, espera-se que o mesmo já apresente a seguinte configuração: 296 professores-pesquisadores, sendo 98 doutores experimentados, 65 professores com doutoramento recente, 77 mestres e 56 docentes em nível de graduação. O corpo de pesquisadores discentes seria constituído de 95 candidatos a doutoramento e 227 candidatos a mestrado.

Recomenda-se a criação em universidade de grande porte de centros experimentais de fisiologia no domínio da zoologia e da botânica, campos ainda extremamente deficitários no País. Um laboratório de primatologia, indispensável ao desenvolvimento de vários ramos da pesquisa em biociências, inclui-se entre as providências de caráter urgente.

● FÍSICA E ASTRONOMIA

O programa de desenvolvimento do ensino e das pesquisas de Física compreenderá atividades nos seguintes subgrupos:

- Física das Partículas, Relatividade e Teoria dos Campos;
- Física do Estado Sólido;
- Física Nuclear;

— Campos interdisciplinares: Geofísica, Biofísica, Físico-Química, Astrofísica, Eletrônica Digital, Alto Vácuo, Química Nuclear, Tecnologia de Combustíveis e de Reatores Nucleares;

— Educação em Física (projetos de ensino de física em nível médio e superior, produção de instrumentação, textos e material experimental).

Estão principalmente envolvidas na realização do programa 17 instituições: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas — CBPF (Rio de Janeiro), Instituto de Física Teórica — IFT (São Paulo), Instituto de Energia Atômica — IEA, Instituto de Física da Universidade de São Paulo, Instituto de Física e Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, Instituto Tecnológico da Aeronáutica — ITA/CTA, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal do Rio

Grande do Sul, Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Pernambuco, Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e Institutos de Engenharia Nuclear e de Pesquisas Radioativas, ambos vinculados à Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear — CBTN.

Estima-se em 60 mil o número atual de estudantes que necessitam do ensino de Física durante sua formação superior, o que equivale a 10% das matrículas do sistema universitário nacional. O número atual de professores de Física (incluindo os que não possuem mestrado ou doutorado) não vai além de 700. Acrescentando cerca de 300 estudantes de pós-graduação, tem-se um número aproximado de 1000 pessoas integradas em programas de docência superior e pesquisa. Isto acarreta uma proporção de 60 alunos por professor, excessiva. Estima-se que até 1975 deveriam estar disponíveis, no mínimo, 500 doutores, 4000 mestres e 8000 técnicos, sendo o pessoal docente em regime de dedicação exclusiva. O concurso de pesquisadores estrangeiros experimentados e a ampliação do programa de doutoramento e pós-doutoramento de brasileiros no exterior, constituem providências importantes, que serão consideradas.

Nos campos da Astronomia e da Astrofísica, as atividades de pesquisa estão basicamente concentradas no Observatório Nacional, no Centro de Radioastronomia e Astrofísica da Universidade Mackenzie, no Instituto de Astronomia e Geofísica da USP, e no Centro Técnico Aeroespacial, que integram os seus diferentes projetos em programas associados de modo a utilizar eficientemente seus recursos humanos e suas instalações.

O projeto de maior vulto está a cargo do Observatório Nacional, amparado pelo FNDCT com recursos de Cr\$ 10,5 milhões. Prevê a implantação de potente sistema dotado de telescópio de 1,60 m, com localização prevista em Caldas, MG, a ser realizada durante o biênio 1973/74. Com esta instalação, adicionada ao laboratório-piloto instalado em 1972, na Serra da Piedade (Belo Horizonte), o Observatório Nacional terá reais condições para coordenar o programa nacional de pesquisas astrofísicas e participar, com proveito, dos programas internacionais, principalmente os que se realizam no Hemisfério Sul.

● MATEMÁTICA

Atualmente encontram-se em atividade grupos de pesquisa e ensino pós-graduado bastante produtivos em todas as áreas convencionais da Matemática: Álgebra, Geometria, Estatística Matemática e Matemática Aplicada. Participam em grau mais destacado das pesquisas em uma, ou mais, das áreas mencionadas: Instituto de Matemática Pura e Aplicada — IMPA (CNPq); U.F. do Ceará; PUC/RJ; Instituto de Matemática e Estatística da USP; U.F. de Pernambuco; U. de Brasília; U. Estadual de Campinas; Insti-

tuto de Matemática da UFRJ; Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos e ITA-CTA. Com apoio financeiro adequado, diversas das instituições participantes poderão iniciar programas de doutoramento em uma ou mais das áreas mencionadas, ou desenvolver programas em andamento. Dentre estes, destaca-se o de Sistemas Dinâmicos da Área de Geometria, conduzido pelo IMPA-CNPq, com projeção internacional.

No setor da Matemática Aplicada justificam maior apoio:

— **Ciência da Computação**, que tem como núcleos básicos a PUC/RJ, a USP e a UFRJ, mostrando-se promissores, de imediato, a U.F. de Minas Gerais, a U.F. do Rio Grande do Sul, a U.F. da Paraíba (Escola Politécnica de Campina Grande), a U. de Brasília e o ITA/CTA (Ministério da Aeronáutica);

— **Estatística Matemática e Estatística Aplicada**, dando-se ênfase especial à formação, por ora no exterior, de equipes com nível de doutoramento; o IMPA, o IME e a USP já apresentam condições para a formação de Mestres, devendo capacitar-se, no mesmo nível, o Instituto de Matemática-UFRJ, o ITA-CTA e a U. Estadual de Campinas;

— **Economia Matemática**, prevendo-se o início do programa de pesquisa e mestrado no IMPA e na U. de Brasília;

— **Física Matemática**, à qual se dedicam ainda em volume moderado de atividades: PUC/RJ, com orientação para a Física Teórica; o Instituto de Matemática da UFRJ, com orientação para a Mecânica do Contínuo; o Instituto de Matemática e Estatística-USP, com um grupo em Mecânica Clássica, voltado para aplicações à estabilidade dos satélites; a U. de Brasília, no campo das Equações de Onda e Mecânica Quântica; e o ITA-CTA, em campos clássicos da Física Matemática.

Oferecem perspectivas favoráveis à capacitação em breve prazo para a realização de programas de pesquisa e ensino pós-graduado: a U.F. de Minas Gerais, U.F. do Rio Grande do Sul e U.F. de Goiás.

No Brasil existem, no momento, cerca de 200 professores com o nível de mestrado em Matemática. Em nível de doutorado, são da ordem de 100 os professores e pesquisadores brasileiros. Estima-se que o "deficit" atual de pesquisadores/professores será da ordem de 800 Mestres e 400 doutores em termos de relação alunos-disciplina considerada satisfatória por organismos internacionais. Com o crescimento das matrículas no ensino superior, esperada para os próximos anos, ter-se-ia que agregar entre 100 a 200 profissionais qualificados por ano ao grupo existente.

O programa de formação de grupos de pesquisa e docência de alto nível deverá considerar a obtenção do concurso de matemáticos estrangeiros e o incremento do número de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento de matemáticos brasileiros no exterior.

● CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Os programas em curso no País, ainda não permitem a formação de Doutores, cingindo-se aos níveis de graduação e Mestrado. Daí a concessão de bolsas de doutoramento no exterior.

As áreas de interesse de pesquisa dos distintos Centros e que deverão ser exploradas no biênio 1973/74, assim se especificam:

— Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas, que está organizando seu "Núcleo de Pesquisas", apresenta um programa que enfatiza a análise de custos e benefícios de políticas agrícolas alternativas bem como estudos sobre demografia econômica, treinamento de mão-de-obra e distribuição da renda; em 1973, o Núcleo deverá ter uma capacidade de realização de três pesquisas-ano;

— Instituto de Pesquisas Econômicas, da Universidade de São Paulo, com capacidade de realização de seis pesquisas por ano, com interesses mais ou menos equilibradamente distribuídos nas seguintes áreas: Educação e Mão-de-Obra; Política Monetária-Fiscal; Economia Agrícola; Orçamentos Familiares e Demanda e Consumo; Industrialização.

— Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, da Universidade Federal de Minas Gerais, com um potencial de cinco pesquisas por ano, a partir do próximo ano, tem-se especializado em Economia Regional, mas propõe-se a ampliar o seu campo de investigações;

— Centro de Ciências Sociais da PUC/RJ, com pesquisas em áreas sociológicas e projetos específicos sobre Modelos Econômicos e Planejamento Econômico no Brasil e nas áreas de pesquisa em Planejamento Urbano e Recursos Humanos;

— Departamento de Economia da Universidade de Brasília, com a possibilidade de realização de quatro pesquisas-ano, propõe-se a um programa enfatizando a análise de Estratégias Nacionais de Desenvolvimento, Avaliação de Políticas Econômicas Governamentais Específicas, Emprego e Distribuição de Renda, e Desenvolvimento do Centro-Oeste;

— Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas, da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, deverá ter um potencial de três pesquisas-ano, devendo enfatizar as áreas de Economia Rural e Problemas Econômicos da Região Sul;

— Centro de Aperfeiçoamento de Economistas do Nordeste, da Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da Universidade Federal do Ceará, devido a novas contratações deverá dispor de um potencial de duas pesquisas-ano em 1973, dedicando-se, entre outras possibilidades, ao problema de Utilização de Mão-de-Obra;

— Programa de Mestrado em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Pernambuco, que tem uma experiência anterior em pesquisas regionais e interdisciplinares, deverá dispor de um potencial de duas pesquisas em 1973; tradicionalmente tem-se dedicado

a problemas sócio-econômicos de Pernambuco e do Nordeste, nas áreas de Bases Estatísticas para a Economia Regional, Economia Regional e Urbana, Agricultura, e Mão-de-Obra e Educação.

Os programas de pesquisas desses Centros complementam-se com os trabalhos dos Institutos de Pesquisas — INPES e de Planejamento — IPLAN do Instituto de Planejamento Econômico e Social — IPEA, do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral.

O INPES contará com um potencial de dez pesquisas-ano em 1973, privilegiando as áreas de Análise Governamental de Projetos, Desenvolvimento Regional, Setor Público, Mão-de-Obra e Tecnologia, Educação e Distribuição de Renda, e Comércio Exterior. O IPLAN dedica-se a estudos setoriais de interesse para a elaboração dos Planos Nacionais de Desenvolvimento. Assim, o sistema formado por IPEA-Universidades tem um potencial total de trinta e cinco a quarenta pesquisas de qualidade em Economia por ano, as quais, devidamente orientadas e acumuladas por um prazo de alguns anos, deverão implicar numa significativa ampliação do conhecimento sobre o funcionamento da economia brasileira e sobre as estratégias de desenvolvimento que se abrem ao País.

● PROGRAMA ESPECIAL DO CNPq

O Conselho Nacional de Pesquisas tem em execução um programa especial de seleção de Pesquisadores-Conferencistas, no âmbito do qual cientistas brasileiros de alto nível prestam, por convite do CNPq, colaboração especial na pesquisa.

Além de designados para desenvolver programas de pesquisa nas respectivas especialidades, destinam os Pesquisadores-Conferencistas, anualmente, 30 dias para ministrar cursos intensivos e pronunciar conferências em centros científicos do País escolhidos de comum acordo. Os benefícios do programa justificam a sua ampliação.

Atualmente, participam do Programa 214 Pesquisadores, abrangendo as áreas de Agricultura, Biologia e Ciências Médicas, Ciências Sociais, Ciências da Terra, Física e Astronomia, Matemática, Química, Tecnologia e Veterinária.



Capítulo IX

ATIVIDADES DE APOIO

Dispêndios Programados

Cr\$ 210 milhões, sendo Cr\$ 117 milhões em 1973 e Cr\$ 93 milhões em 1974.

IX.1 — SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

O I Plano Nacional de Desenvolvimento — PND (1972/1974) determinou a organização e a implantação do Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica — SNICT, sob coordenação central do CNPq, com operação descentralizada em subsistemas especializados. Terá por finalidade captar, tratar e difundir de forma sistemática e permanente informações atualizadas na área de Ciência e Tecnologia.

Os componentes iniciais do SNICT deverão ser os subsistemas de Informação Científica, de Informação Industrial Livre, de Informação Tecnológica Patenteada (com a organização do Banco de Patentes), de Informação sobre Infra-estrutura e Serviços, de Informação Agrícola, de Informação Sócio-Econômica (com apoio em Banco de Dados próprio) e de Coleta e Disseminação de Informações do Exterior.

O CNPq criou para os estudos necessários à estruturação e à implantação do referido Sistema, um Grupo de Trabalho de que participam representantes dos Ministérios da Educação e Cultura, Minas e Energia, Saúde, Agricultura, Indústria e do Comércio, Trabalho e Previdência Social, Relações Exteriores, e Interior, além de representantes da Fundação IBGE, Biblioteca Nacional, SUDAM e Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação — IBBD.

A Secretaria de Tecnologia Industrial do MIC fará realizar em 1973 os estudos que irão definir, no seu âmbito, a estrutura do subsistema de informação tecnológica industrial, livre e patenteada, e indicarão: os mecanismos de relacionamento interno e os arranjos físicos e instalações para o tratamento e a difusão da informação entre os três Institutos: Nacional de Tecnologia, de Propriedade Industrial, e de Pesos e Medidas; as formas

de coordenação do subsistema pela Secretaria; a vinculação do subsistema ao Sistema Nacional; as instalações e os equipamentos necessários, e o ritmo de execução dos investimentos fixos; quantidade, características e modalidades de recrutamento e treinamento dos recursos humanos solicitados pela operação do subsistema; o orçamento e as fontes de recursos indispensáveis à execução do programa. O INPI já tem assegurada cooperação substancial do PNUD para o seu programa, e o INT vem recebendo a ajuda financeira do FUNTEC. O MIC conta com recursos da ordem de Cr\$ 17 milhões para aplicar, no biênio 73/74, em seu programa de Informação Tecnológica e Industrial.

O Ministério das Relações Exteriores completará os estudos concernentes ao projeto de Coleta e Disseminação de Informações do Exterior.

O projeto de modernização e expansão do IBBD será concluído no bojo do programa de reestruturação administrativa do CNPq. Conterá, de imediato, com a assessoria de especialistas indicados pela UNESCO.

Na área de informação sócio-econômica, o Instituto Brasileiro de Informática, da Fundação IBGE, completou a instalação do equipamento básico destinado às operações de processamento das informações coletadas pelo Censo de 1970.

Os estudos e projetos concernentes à organização dos demais subsistemas deverão ser finalizados em 1973.

O CNPq organizará a secretaria técnica e os serviços administrativos indispensáveis às tarefas de assessoramento ao Conselho nos seus encargos de supervisão do Sistema, assim como do apoio aos subsistemas para a sua operação coordenada. Em 1973 proporá os atos e providências relativos à estruturação e funcionamento do SNICT sob sua coordenação.

IX.2 — ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

A Academia Brasileira de Ciências — ABC, com apoio financeiro adequado, deverá: assessorar o CNPq e com ele cooperar nas atividades decorrentes de sua condição de órgão central do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia — SNCT; integrar o SNCT, tendo participação ativa no intercâmbio científico com o exterior, inclusive na seleção e promoção da vinda ao País de missões científicas e de cientistas, vinculadas a programas e projetos prioritários; patrocinar a execução de programas e projetos de desenvolvimento científico e tecnológico.

No triênio 1970/72, foram concedidos à Academia recursos no total de Cr\$ 2,4 milhões do FNDCT permitindo-lhe iniciar este novo ciclo de atividades e organizar a sua infra-estrutura administrativa e de serviços em bases adequadas.

Durante os exercícios de 1973/74, serão destinados à ABC recursos do Fundo no montante de Cr\$ 5 milhões (Cr\$ 2 milhões em 1973 e Cr\$ 3 milhões

em 1974), para a realização do programa de trabalho segundo a linha de ação enunciada.

A programação para o biênio 1973/74 prevê:

— estabelecimento de convênios de intercâmbio com instituições congêneres de outros países, na forma principalmente de visitas de cientistas, nos dois sentidos, para colaboração em trabalhos de pesquisa de interesse mútuo;

— organização, nos planos regional, nacional e internacional, de sim-
pósios e mesas-redondas sobre temas de particular interesse para o desen-
volvimento científico do País;

— implantação de ciclos de conferências de alto nível em instituições de todo o País, por equipes de cientistas brasileiros selecionados por uma Comissão Especial da Academia;

— edição de periódicos que assegurem pronta divulgação de trabalhos científicos originais, bem como de compêndios, monografias, catálogos, etc., de imediato interesse para o desenvolvimento da atividade científica nacional;

— coordenação de amplo programa de pesquisas e levantamentos eco-
lógicos no território nacional, necessários em face da rapidez e profundi-
dade com que o crescimento populacional e a introdução de inovações de
caráter tecnológico podem afetar o ambiente natural do País.

IX.3 — COOPERAÇÃO TÉCNICA INTERNACIONAL

A contribuição dos programas oficiais, internacionais e estrangeiros, de cooperação técnica deverá alcançar valores anuais na faixa de US\$ 25 milhões. Destacam-se, nesse programa, pela maior dimensão, a cooperação norte-americana prestada por intermédio da USAID, e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento — PNUD, os quais em 1972 totalizaram US\$ 14 milhões. Alcançam grande valor financeiro e importância estratégica, pelas modalidades que assumem e pelas áreas que beneficiam, os acordos bilaterais em vigor com a República Federal Alemã, a Grã-Bretanha, a França, e o Japão.

A cooperação internacional fornecida pelo PNUD é ainda reforçada pela atuação, nesse campo, da Organização dos Estados Americanos — OEA.

As diretrizes governamentais no tocante à assistência técnica proveniente dos países desenvolvidos recomendam quanto à seleção de projetos específicos:

— preferência primeiramente pelos projetos de alcance nacional rela-
tivamente àqueles de interesse regional ou local;

— inexistência ou insuficiência de recursos técnicos e científicos internos, ressaltando-se a natureza complementar da cooperação internacional;

— razoável originalidade dos problemas técnicos suscitados pelo projeto, de modo a evitar excessiva ou inconveniente concentração da assistência na mesma área ou tipo de problema.

Incumbe ao Sistema de Cooperação Internacional, cujo núcleo central é representado por organismos dos Ministérios do Planejamento e Coordenação Geral e das Relações Exteriores, dar cumprimento às diretrizes gerais fixadas para o programa de assistência técnica, obedecidos os critérios enunciados a seguir:

— os projetos de cooperação técnica internacional serão, preferentemente, integrados em programação anual ou plurianual, por país ou organismo doador da cooperação, à semelhança do Plano Nacional de Cooperação Técnica — PNCT apresentado ao PNUD;

— cada programa procurará atender prioritariamente os setores, programas e projetos aos quais o PND ou este PBDCT der destaque ou que concorram para a consecução de seus objetivos;

— individualmente, cada projeto deverá atender aos seguintes aspectos:

— tratar-se de ajuda externa que ainda não possa ser prestada por órgão ou instituição nacional;

— ser original, quanto ao seu objetivo, metodologia ou ângulo de enfoque do problema;

— ser a agência executora nacional do projeto efetivamente capaz de receber e assimilar a ajuda técnica externa;

— ser objeto de ajuda externa um órgão ou instituição nacional que, em princípio, não esteja em condições de contratar, remunerando-os com meios próprios, serviços de cooperação técnica em causa;

— quando a cooperação externa incluir a doação de equipamento, este não deverá, em princípio, possuir similar nacional de mesmo nível; além disso, o equipamento não deverá ser elemento dominante na composição financeira da ajuda externa.

— quando o programa ou projeto envolver a concessão de bolsas de estudos verificar-se-ão, previamente, as possibilidades de aperfeiçoamento no País.

Nas relações com os países em desenvolvimento a cooperação técnica enfatizará a realização de programas de interesse mútuo. Dar-se-á especial atenção ao intercâmbio técnico e científico com os países latino-americanos em conformidade com as recomendações constantes do Consenso de Brasília e demais recomendações aprovadas em maio de 1972 pela CACTAL.

IX.4 — NOVA TECNOLOGIA DE ORÇAMENTO. TECNOLOGIA DE ESTATÍSTICA E DE INFORMÁTICA. TECNOLOGIA DE CARTOGRAFIA

Projetos Prioritários

Elenco:

- 1) Nova Tecnologia de Orçamento.
- 2) Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio — PNAD.
- 3) Pesquisas em Informática — Banco de Dados Sócio-Econômicos.
- 4) Projetos de Cartografia.

Descrição:

● NOVA TECNOLOGIA DE ORÇAMENTO

Após os resultados alcançados na implantação do orçamento-programa plurianual e na virtual automatização da execução orçamentária, a Secretaria-Geral do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral — órgão central do sistema de orçamento federal — está-se apresentando para a modernização da tecnologia de orçamento, no País.

Essa modernização implica, de um lado, no processamento eletrônico da elaboração da proposta orçamentária e do acompanhamento da execução do orçamento.

De outro lado, diz respeito à incorporação, ao orçamento federal, das técnicas de orçamento das grandes empresas, no tocante a métodos de programação financeira, controle de gestão, elaboração e análise de projetos, controles de custos, etc.

● PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRAGEM DE DOMICÍLIO

Informará sobre características básicas da população, da habitação, da mão-de-obra e de alguns itens especiais relacionados com migração, fecundidade, a par do levantamento de dados sobre a estrutura de renda da população, nas áreas urbanas e rurais do País. Constitui subsídio valioso para a realização de estudos sobre as condições sócio-econômicas da população, fornecendo dados indispensáveis à construção de indicadores sociais e econômicos, detalhando e atualizando dados censitários. O projeto é desenvolvido a cada exercício e constitui-se de quatro pesquisas trimestrais. O IBGE vem obtendo o concurso financeiro do BNDE, BNH e BNB para a execução do projeto.

● PESQUISA EM INFORMATICA — BANCO DE DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS

O Instituto Brasileiro de Informática, como centro de computação do Sistema Nacional de Estatística e do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, desenvolverá pesquisas em três áreas principais:

— **Metodologias Quantitativas nas Ciências Sociais:** com o objetivo de fornecer apoio computacional às atividades de pesquisa econômica e social principalmente da Fundação IBGE e de outros órgãos do MINIPLAN, estão sendo desenvolvidos e implantados programas (“software”) de aplicações quantitativas neste campo. Regressão, correlação, técnicas de simulação, análise de variância, resolução de sistemas lineares, programação linear, são alguns dos algoritmos já em operação;

— **Análise de Dados e Otimização de Informação,** objetivando maximizar a informação inerente aos levantamentos estatísticos devido ao rápido acúmulo de grande volume de dados oriundos dos censos de 1970 e a facilidade de rápido acesso e manipulação dos mesmos; a metodologia empregada faz uso de técnica da Teoria da Informação, Programação Matemática e Modelos Quantitativos;

— **Banco de Dados,** com o intuito de tornar acessível às atividades de pesquisa e de planejamento do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, e a outros órgãos interessados, todo o potencial de informações relativo aos censos, às estatísticas contínuas e ao sistema gerencial do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, está sendo criado o Banco de Dados Sócio-Econômicos do Instituto Brasileiro de Informática — IBI. O projeto envolve a criação de uma “base de dados” (“data base”) que consiste num conjunto de arquivos integrados para armazenamento dos dados, e, paralelamente, o desenvolvimento do “software” para a recuperação de informação (“information retrieval”). Este “software” atende às seguintes propriedades:

— independência de dados, que permite alterações dos arquivos tornando o Banco dinâmico;

— proteção à informação, pela qual se estabelecem níveis de sigilo;

— teleprocessamento, fazendo com que o Banco de Dados seja acessível através de terminais remotos.

Atualmente acham-se armazenados no Banco os dados das Tabulações Avançadas do Censo Demográfico de 1970.

● PROJETOS DE CARTOGRAFIA

São prioritários os seguintes projetos no setor de Cartografia do Instituto Brasileiro de Geografia da FIBGE:

- **Processos de Mapeamento Orto-Fotográfico**

Trata-se de uma nova tecnologia que, em muitos casos, substitui vantajosamente o mapeamento convencional por documentos cartográficos precisos que refletem a imagem real do terreno em todos os seus aspectos físicos.

- **Utilização do Sensoreamento Remoto no Mapeamento Sistemático**

Visa à possibilidade de mapeamento sistemático a curto prazo atendendo às necessidades do País e não de organizações especializadas, isoladamente, como até agora tem sido feito.

O prazo de execução é de dois anos, sendo necessária a constituição de equipes mistas, reunindo fotogrametristas, geógrafos e cartógrafos para definição dos temas de maior interesse ao planejamento setorial do País e definição da sistemática de trabalho para cada tema.

Relação das SIGLAS

ABC	— Academia Brasileira de Ciências
AGROCERES	— Sementes Agrocere S.A. (SP)
ANDA	— Associação Nacional para a Difusão de Adubos
BADESP	— Banco de Desenvolvimento do Estado de São Paulo S/A
BASA	— Banco da Amazônia S.A.
BID	— Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNB	— Banco do Nordeste do Brasil S.A.
BNDE	— Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico
BNH	— Banco Nacional da Habitação
CACTAL	— Conferência Especializada sobre a Aplicação da Ciência e da Tecnologia para o Desenvolvimento da América Latina
CAPES	— Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior
CAPRE	— Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico
CBFP	— Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CBTN	— Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear
CDI	— Conselho do Desenvolvimento Industrial

CENA	— Centro de Energia Nuclear na Agricultura (da ESALQ)
CENPES	— Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (da PETROBRÁS)
CEPED	— Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (do Governo do Estado da Bahia)
CEPLAC	— Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico Rural da Lavoura Cacaueira
CET	— Conselho Estadual de Tecnologia (SP)
CETEC	— Centro Tecnológico de Minas Gerais
CETEC/FJP	— Centro Tecnológico da Fundação João Pinheiro (MG)
CIAT	— Centro Interamericano de Agricultura Tropical (Cali, Colômbia)
CIMMYT	— Centro Interamericano de Melhoramento do Milho e Trigo
CIUC	— Conselho Internacional da União Científica
CNEN	— Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq	— Conselho Nacional de Pesquisas
COBAE	— Comissão Brasileira de Atividades Espaciais
COMCRETIDE	— Comissão de Coordenação do Regime de Tempo Integral e Dedicção Exclusiva
CONSIDER	— Conselho Nacional de Siderurgia
COPPE	— Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia
COSIPA	— Companhia Siderúrgica Paulista
CPRM	— Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CSN	— Companhia Siderúrgica Nacional
CTA	— Centro Técnico Aeroespacial
CVRD	— Companhia Vale do Rio Doce
DHN	— Diretoria de Hidrografia e Navegação (do Ministério da Marinha)

DNER	— Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DNMET	— Departamento Nacional de Meteorologia
DNOCS	— Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNPEA	— Departamento Nacional de Pesquisas Agropecuárias
DNPM	— Departamento Nacional da Produção Mineral
DOCEGEO	— Departamento de Geologia (da CVRD)
DPP	— Divisão de Pesquisa Pedológica (do DNPEA)
ELETROBRÁS	— Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
EMBRAPA	— Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATEL	— Empresa Brasileira de Telecomunicações
EPUSP	— Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
ERTS	— "Earth Resource Technology Satellite"
ESALQ	— Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (SP)
ETENE	— Departamento de Estudos Econômicos do Nordeste (do BNB)
EXAMETNET	— Rede Experimental Interamericana de Foguetes Meteorológicos
EXIMBANK	— "Export Import Bank" (USA)
FAO	— "Food and Agriculture Organization"
FCBTVE	— Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa
FEI	— Faculdade de Engenharia Industrial (SP)
FEPLAM	— Fundação Educacional Padre Landell Moura (RS)
FIBGE	— Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FINAME	— Agência Especial de Financiamento Industrial
FINEP	— Financiadora de Estudos e Projetos

- FMRI — Fundo de Modernização e Reorganização Industrial (do BNDE)
- FNDCT — Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- FUFSCAR — Fundação Universidade Federal de São Carlos
- FUMET — Fundo de Metrologia
- FUNDEPRO — Fundo de Desenvolvimento da Produtividade (do BNDE)
- FUNTEC — Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (do BNDE)
- GARP — Programa de Investigação Global da Atmosfera
- GATE — "GARP Atlantic Tropical Experiment"
- GEIDA — Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola
- GEIPOT — Grupo de Estudos para a Integração da Política de Transportes
- IAA — Instituto do Açúcar e do Alcool
- IBBD — Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
- IBC — Instituto Brasileiro do Café
- IBCCA — Instituto Brasileiro de Couros, Calçados e Afins
- IBDF — Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
- IBI — Instituto Brasileiro de Informática (do IBGE)
- ICTA — Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos (RS)
- IDESP — Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado do Pará
- IEA — Instituto de Energia Atômica (SP)
- IEN — Instituto de Energia Nuclear (GB)
- IFI — Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (do Ministério da Aeronáutica)
- IFT — Instituto de Física Teórica (SP)

IICA	— Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas
IME	— Instituto Militar de Engenharia
IMPA	— Instituto de Matemática Pura e Aplicada
INAN	— Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição
INCRA	— Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPA	— Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	— Instituto de Pesquisas Espaciais
INPES	— Instituto de Pesquisas (do IPEA)
INPI	— Instituto Nacional de Propriedade Industrial
INPM	— Instituto Nacional de Pesos e Medidas
INT	— Instituto Nacional de Tecnologia
IPD	— Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento
IPEA	— Instituto de Planejamento Econômico e Social
IPEAAOC	— Instituto de Pesquisas Agropecuárias da Amazônia Ocidental
IPEAME	— Instituto de Pesquisas Agropecuárias Meridional
IPEAN	— Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte
IPLAN	— Instituto de Planejamento (do IPEA)
IPPEDASAR	— Instituto de Preparo e Pesquisa para o Desenvolvimento da Assistência Sanitária Rural
IPR	— Instituto de Pesquisas Radioativas (MG)
IPT	— Instituto de Pesquisas Tecnológicas (SP)
IRB	— Instituto de Resseguros do Brasil
IRI	— "International Research Institute" (Filipinas)
ITA	— Instituto Tecnológico da Aeronáutica
ITAL	— Instituto de Tecnologia de Alimentos (SP)

ITEP	— Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco
MEC	— Ministério da Educação e Cultura
MIC	— Ministério da Indústria e do Comércio
MINIPLAN	— Ministério do Planejamento e Coordenação Geral
MINTER	— Ministério do Interior
MME	— Ministério das Minas e Energia
MPCG	— Ministério do Planejamento e Coordenação Geral
NASA	— "National Aeronautic and Space Administration" (USA)
OEA	— Organização dos Estados Americanos
OMEPE	— Organização Mundial de Educação Pré-Escolar
OMM	— Organização Meteorológica Mundial
ONU	— Organização das Nações Unidas
PBDCT	— Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PETROBRÁS	— Petróleo Brasileiro S.A.
PETROQUISA	— PETROBRÁS Química S.A.
PIN	— Programa de Integração Nacional
PLANITA	— Plano Nacional Integrado de Tecnologia de Alimentos
PMRC	— Programa de Modernização e Reorganização da Comercialização (do BNDE)
PNCT	— Plano Nacional de Cooperação Técnica
PND	— Plano Nacional de Desenvolvimento
PRODOESTE	— Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste
PRONAN	— Programa Nacional de Alimentação e Nutrição
PRONTEL	— Programa Nacional de Tele-Educação
PROTERRA	— Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e do Nordeste

PROVALE	— Programa Especial para o Vale do São Francisco
PUC/RJ	— Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RADAM	— Radar para a Amazônia
RDC	— Rio Datacentro (da PUC/RJ)
RFFSA	— Rede Ferroviária Federal S.A.
SERE	— Sensores Remotos
SNICT	— Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica
SSDI	— Subsistema de Desenho Industrial (do MIC)
SSITI	— Subsistema de Informação Tecnológica Industrial (do MIC)
SSNICQI	— Subsistema de Normalização, Inspeção e Certificação de Qualidade Industrial (do MIC)
STI	— Secretaria de Tecnologia Industrial (do MIC)
SUDAM	— Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUDECO	— Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste
SUDENE	— Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUDEPE	— Superintendência do Desenvolvimento da Pesca
SUDHEVEA	— Superintendência da Borracha
SUVALE	— Superintendência do Vale do São Francisco
TELEBRÁS	— Telecomunicações Brasileiras S.A.
UFRJ	— Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICAMP	— Universidade Estadual de Campinas
UNIDO	— "United Nations Industrial Development Organization"
USAID	— "United States Agency for International Development"
USIMINAS	— Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais
USP	— Universidade de São Paulo

Composto e impresso nas Oficinas do
Serviço Gráfico da Fundação IBGE,
em Lucas, Rio de Janeiro, GB