

PROGRAMA
ESTRATÉGICO
DE
DESENVOLVIMENTO



VERSÃO PRELIMINAR. SUJEITA A APROVAÇÃO E REVISÃO

ÁREA ESTRATÉGICA

VIII

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E
TECNOLOGICO

JANEIRO - 1968

MINISTRO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL: Helio Beltrão

GRUPO DE TRABALHO DO PROGRAMA ESTRATÉGICO (x)

Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Antônio Moreira Couceiro - Conselho Nacional de Pesquisas

Odyr Buarque de Gusmão - Presidência da República

Sérgio Portela de Aguiar - Ministério das Relações Exteriores

José Pelúciô Ferreira - Ministério do Planejamento e Coordenação Geral

Antônio Seabra Moggi - PETROBRAS

(x) Aos Grupos de Trabalho, após a aprovação do "Programa Estratégico", caberá a formulação dos instrumentos necessários à sua implementação.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

ÁREA ESTRATÉGICA VIII

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Versão Preliminar, Sujeita a Revisão e Aprovação

Janeiro, 1968

Í N D I C E

PARTE I

POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Página

CAPÍTULO I - <u>OBJETIVOS E DIRETRIZES</u>	6
I.1 - <u>Ciência e Tecnologia na Estratégia de Desenvolvimento</u>	
I.1.1 - Desenvolvimento Tecnológico e Desenvolvimento Econômico	6
I.1.2 - Desenvolvimento Industrial e Progresso Tecnológico	7
I.1.3 - Progresso Tecnológico e Estratégia de Desenvolvimento	9
I.1.4 - Objetivos e Diretrizes	11
CAPÍTULO II - <u>PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS BÁSICOS</u>	14
II.1 - <u>Visão de Conjunto</u>	14
II.2 - <u>Conselho Nacional de Pesquisas</u>	20
II.3 - <u>BNDE: Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico</u>	32
II.4 - <u>Comissão Nacional de Atividades Espaciais</u>	39
CAPÍTULO III - <u>A PARTICIPAÇÃO DO SETOR PRIVADO</u>	42
CAPÍTULO IV - <u>BASE INSTITUCIONAL</u>	44

PARTE II

POLÍTICA DE ENERGIA NUCLEAR

	<u>Página</u>
CAPÍTULO I - <u>DEFINIÇÃO DE POLÍTICA</u>	47
I.1 - <u>Política Nacional no Setor da Energia Nuclear</u>	47
I.2 - <u>Disponibilidade de Recursos</u>	48
CAPÍTULO II - <u>ESTRATÉGIA - CAMPOS DE INTERESSE PRIORITÁRIO.</u>	49
II.1 - <u>Formação e Aperfeiçoamento do Pessoal Técnico-Científico</u>	49
II.2 - <u>Incentivo às Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico</u>	49
II.3 - <u>Prospecção, Exploração e Beneficiamento de Minérios Nucleares</u>	49
II.4 - <u>Produção e Aplicação de Radioisótopos</u>	49
II.5 - <u>Reatores de Potência</u>	50
CAPÍTULO III - <u>DIRETRIZES BÁSICAS</u>	51
III.1 - <u>Formação e Aperfeiçoamento de Pessoal Técnico-Científico</u>	51
III.2 - <u>Incentivo às Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico</u>	51
III.3 - <u>Prospecção, Exploração, Lavra e Beneficiamento de Minérios Nucleares</u>	52
III.4 - <u>Produção e Aplicações de Radioisótopos.</u>	52
III.5 - <u>Reatores de Potência</u>	53
CAPÍTULO IV - <u>PROGRAMA ESTRATÉGICO - RECURSOS E APLICAÇÕES</u>	54

PARTE III

POLÍTICA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

	<u>Página</u>
CAPÍTULO I - <u>INTRODUÇÃO</u>	57
CAPÍTULO II - <u>PROJETOS DE AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS - 1968/1971</u>	58
II.1 - <u>Elenco Básico de Projetos de Avaliação de Recursos Minerais a serem Desenvolvidos pelo Governo Federal no Triênio 1968/1970</u>	59
II.2 - <u>Elenco Básico de Projetos de Pesquisa Mineral a serem Desenvolvidos pelo Setor Privado - 1968/1970</u>	62
CAPÍTULO III - <u>ORÇAMENTO DOS PROJETOS</u>	64
III.1 - <u>Orçamento para os Projetos do Governo Federal</u>	64
CAPÍTULO IV - <u>RECOMENDAÇÕES PARA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA DO GOVERNO EM RELAÇÃO À AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS</u>	70
IV.1 - <u>Governo Federal</u>	70
IV.2 - <u>Setor Privado</u>	70

APÊNDICE AOS ITENS II.2 e III

ANEXO: Projetos de Pesquisa de Recursos Minerais das Superintendências Regionais de Desenvolvimento

PARTE IV

PROGRAMAS E PROJETOS PRIORITÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PARTE I

POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CAPÍTULO I

OBJETIVOS E DIRETRIZES

I.1 - Ciência e Tecnologia na Estratégia de Desenvolvimento

I.1.1 - Desenvolvimento Tecnológico e Desenvolvimento Econômico

As recentes análises de desenvolvimento econômico dão crescente ênfase à importância do progresso tecnológico como elemento dinâmico desse processo, o qual explica cada vez mais a aceleração da taxa de crescimento do produto nacional(*).

O progresso tecnológico - entendido em sentido amplo, como a obtenção de mais produto com a mesma quantidade de fatores - incorpora-se à economia, principalmente, através do investimento bruto fixo. Papel preponderante é desempenhado pelo investimento industrial, mediante a instalação de novo e superior equipamento de capital. Além disso, o progresso tecnológico também se transmite através de melhorias "organizacionais", em geral ligadas a novos equipamentos. Basta destacar as novas técnicas administrativas e de controle possibilitadas pelo desenvolvimento dos computadores eletrônicos.

A segunda forma, quase nunca dissociável da primeira, é particularmente importante no desenvolvimento dos países subdesenvolvidos, pois permite, através da educação e da expansão da técnica, apreciáveis ganhos de produtividade com pequeno investimento. Convém salientar que essas duas formas de materialização do progresso tecnológico não são excludentes, mas em geral complementares, embora a ênfase deva modificar-se no tempo e no espaço. Não é concebível a operação de novos processos tecnológicos sem a correspondente adaptação administrativa para a inovação.

Nisso reside um dos fatores mais dinâmicos do progresso tecnológico: sua incorporação determina alterações em um sistema de múltiplas variáveis, ao exigir novas especializações, novas formas de administrar os diversos processos, cada vez mais numerosos e complexos,

(*) Consoante Dennison ("Why Growth Rates Differ"), no período 1950/1962, nos Estados Unidos, o aumento do produto decorrente do aumento de quantidade dos "inputs" trabalho e capital (sem incorporar mudança de qualidade) foi da ordem de 50%. A contribuição da melhoria tecnológica (em sentido amplo) seria da mesma ordem. Idêntico quadro se observa para grande número de nações desenvolvidas, na Europa.

e maior integração e coordenação entre as várias atividades econômicas. Em suma, o progresso tecnológico, ao aumentar a flexibilidade da economia, exige um novo tipo de recursos humanos, e, portanto, um novo sistema institucional e educacional.

A importância desses fatores associados a um alto nível de tecnologia ficou patente durante a rápida recuperação dos países europeus e do Japão ao término da II Guerra Mundial. Embora seus estoques de capital fixo estivessem pesadamente afetados pela guerra, estes países haviam mantido razoavelmente intacto seu potencial tecnológico, representado por uma força de trabalho técnica, organizacional e disciplinarmente capacitada, o que lhes propiciou os elementos necessários para utilizar eficientemente o auxílio externo.

Esse quadro contrasta marcadamente com as dificuldades em que se debatem os países subdesenvolvidos, ainda incapazes de criar técnicas próprias e de fixar e difundir a tecnologia importada.

Embora os países subdesenvolvidos possam importar tecnologia moderna, produzida nos centros desenvolvidos e nem sempre adequada às suas constelações de fatores, e com isso incrementar sua produtividade, a própria absorção dessa tecnologia requer, progressivamente, à medida que a indústria se integra, pesquisas e desenvolvimento tecnológico locais. De outra forma, a simples operação dos novos processos se frustra.

Esse fato, e a constatação de que a total dependência tecnológica do Exterior conduziria gradativamente à criação de um hiato tecnológico intransponível, indicam que no mundo atual é tão inconcebível a autarquia tecnológica, quanto uma completa dependência dos centros tecnológicos do Exterior.

I.1.2 - Desenvolvimento Industrial e Progresso Tecnológico

A análise anterior identifica a relação existente entre desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento econômico, que se exerce através da possibilidade de obter um maior e melhor produto da combinação da mesma quantidade de fatores, estimulando, ainda, a obtenção de altas taxas de investimento e produção, através da abertura de oportunidades de investimento. O progresso tecnológico aumenta, também, o domínio da economia sobre os recursos naturais, possibilitando melhores processos de pesquisa, a exportação de novas matérias-primas e a substituição das naturais por sintéticas. Isso empresta maior flexibilidade e melhor adaptação da economia a modificações de elementos exó-

genos ao sistema.

Embora, como já salientado, a elaboração de nova tecnologia seja particularmente importante para os países desenvolvidos, os países em processo de desenvolvimento podem e devem habilitar-se para auferir as vantagens do desenvolvimento tecnológico, incorporando e adaptando o conhecimento mundial aplicado.

Para examinar os fatores que determinam, em última análise, o progresso tecnológico, convém lembrar que este deve ser visto como causa e consequência do desenvolvimento econômico simultaneamente. O processo de desenvolvimento ao diferenciar progressivamente a estrutura da demanda, introduz e aumenta a procura por novos produtos e, assim, encarece certos fatores de produção, o que estimula e dirige a pesquisa tecnológica para determinadas áreas. É essa a razão pela qual a indústria, e especialmente os ramos que se caracterizam por uma alta elasticidade-renda nos países produtores de tecnologia, exerce o papel de principal elemento estimulador e difusor de progresso tecnológico.

Assim, observa-se que pari-passu com o aumento da participação dos gastos de "Pesquisa e Desenvolvimento" no PIB, a qual oscila atualmente entre 1% e 3% nos países desenvolvidos, eleva-se a participação das indústrias "intensivas em tecnologia", ao mesmo tempo em que tende a ocorrer certa concentração de produção industrial em grandes empresas.

Efetivamente, tem-se observado que nos países desenvolvidos, com a intensificação da pesquisa tecnológica nos últimos anos, as indústrias aeronáutica, automobilística, eletrônica e elétrica, mecânica e química respondem por entre 70% e 90% dos gastos totais de pesquisa, proporção essa tanto mais alta quanto mais desenvolvido o país. Igualmente, observa-se que a maior parte dos gastos de pesquisa concentra-se em grandes empresas, que podem minimizar o alto risco desses investimentos por meio de seu grande volume de vendas(*). Pela predominância dos bens intermediários, que entram em outros estágios de produção, entre as indústrias intensivas em pesquisa, decorre que o benefício advindo de seu progresso tecnológico é transferido às indústrias utilizadoras desses insumos, em geral indústrias leves e de porte médio, sem as mesmas condições para encetar pesquisas autônomas, aumentando, assim, a produtividade do restante da economia.

(*) A propósito, consultar "Technology, Economic Growth and Public Policy" (Nelson, Peck e Kalachek).

Essas características de grandes escalas e de altos riscos associadas aos projetos de pesquisa tecnológica explicam a alta participação do Governo nestes gastos.

Observa-se, assim, que enquanto as indústrias dos países desenvolvidos realizam mais de 2/3 dos gastos em pesquisa (os chamados Programas de "Research and Development"), mais de 2/3 dos dispêndios totais nessa área são diretamente financiados pelo Governo, enquanto outra parcela importante se origina como subproduto de grandes encomendas governamentais.

A crescente participação do Governo no financiamento e direção do progresso tecnológico e das diversas formas de pesquisa, manifesta-se através dos instrumentos mais diversos, inclusive mediante política de ciência e de pesquisa básica, explícita ou não.

Se isso se verifica nos países desenvolvidos, em que as condições da indústria se apresentam relativamente favoráveis à pesquisa, com maior razão deve ocorrer no Brasil, onde a insuficiência global de conhecimento, as escalas de produção e a predominância de empresas estrangeiras com planos substanciais de pesquisa nas matrizes, nos ramos "intensivos em pesquisa", deixam de estimular a pesquisa local e, como já foi observado, a própria fixação e absorção da tecnologia importada.

A escassez de recursos financeiros e humanos a serem dedicados à pesquisa, sugere a necessidade da maior seletividade das aplicações, não só quanto aos ramos a serem atendidos prioritariamente, como também em relação ao equilíbrio entre dispêndios em pesquisas básicas, pesquisa aplicada e desenvolvimento.

Cumpre adequar a composição dos dispêndios à realidade brasileira, com maior ênfase inicial nas etapas de pesquisa aplicada e desenvolvimento, atentando também para o entrosamento entre a produção de tecnologia e os requisitos tecnológicos para o futuro desenvolvimento industrial.

I.1.3 - Progresso Tecnológico e Estratégia de Desenvolvimento

Tivemos oportunidade de caracterizar a importância do desenvolvimento científico e tecnológico como instrumento de aceleração do desenvolvimento, pela utilização de novos processos produtivos, novas formas de organização, melhores equipamentos, aperfeiçoamento do fator humano. Basicamente, todas essas formas de progresso tecnológico

permitem um maior produto com dada quantidade de fatores de produção (ou, análogamente, a mesma quantidade de produto com menor quantidade de fatores). E a experiência histórica tem revelado que, na medida em que seja possível, metodologicamente, separar a contribuição dos diversos fatores de produção (capital, trabalho e progresso tecnológico, numa função de produção simples), a contribuição das inovações tem sido quantitativamente da maior importância.

Mostrou-se, igualmente, o papel preponderante que, em geral, é desempenhado por certas indústrias "intensivas de tecnologia" na difusão do processo de melhoria tecnológica. Pela sua grande interação com os demais setores, tais ramos industriais propagam as inovações às demais indústrias, à agricultura e certos serviços, inclusive ao sistema financeiro.

Finalmente, destacou-se a função do poder público na promoção da melhoria científica e tecnológica sistemática, capaz de efetivamente sustentar um processo de desenvolvimento naquela área. Pela intensidade do "risco" e importância das economias de escala, foi explicada a substancial participação das grandes empresas, e a necessidade de política oficial destinada a assegurar ao setor um montante adequado de recursos e a sua orientação no sentido das prioridades do desenvolvimento econômico e social.

A "Estratégia Setorial de Desenvolvimento" salientou a importância de constituir-se a infra-estrutura de apoio à indústria, através da política de insumos básicos, do desenvolvimento técnico-científico e da pesquisa de recursos minerais. O desenvolvimento tecnológico é particularmente importante no atual estágio de desenvolvimento industrial, que deverá diversificar-se no sentido de aproveitar as oportunidades de expansão do mercado interno, sem negligenciar a promoção de exportações e a substituição de importações. A substituição de importações de produtos industriais, na forma do intenso processo desenvolvido no pós-guerra, não é suficiente para assegurar um desenvolvimento auto-sustentável, devido particularmente às suas implicações no tocante à criação de mercado e à adequação da tecnologia instalada. Será preciso complementá-la através da substituição de tecnologia, tomada esta, racionalmente, no sentido de adaptação de tecnologia importada e gradual criação de um processo autônomo de avanço tecnológico. Será difícil, realmente, encontrar experiência de algum país em que o crescimento rápido e auto-sustentado não tenha sido apoiado num processo interno de desenvolvimento tecnológico, capaz de promover as adaptações tecnológicas necessárias para atender à dotação de fatores e recursos naturais do país, ao gosto do consumidor nacio-

nal e à necessidade de contínua renovação de processos e métodos.

Desta forma, a manutenção de um setor industrial realmente viável, objetivo básico da nova estratégia de desenvolvimento, repousa em uma expansão de mercado, interno e externo, que depende, do lado da oferta, daquele processo, tanto quanto possível autônomo, do desenvolvimento científico-tecnológico, quer nos ramos dinâmicos, quer nos tradicionais. De considerável importância será também a pesquisa científico-tecnológica para outros setores, notadamente a agricultura e as áreas de infra-estrutura. Os principais projetos de pesquisa, nas diversas áreas, são apresentados nos programas respectivos.

I.1.4 - Objetivos e Diretrizes

O "Programa Estratégico" fixa três objetivos principais para a pesquisa científico-tecnológica, em sua vinculação com o desenvolvimento:

I - Incentivar o conhecimento dos recursos naturais do País e solucionar problemas tecnológicos específicos dos diversos setores, segundo as condições brasileiras;

II - Acompanhar o progresso científico e tecnológico mundial, adaptando a tecnologia às nossas próprias necessidades;

III - Amparar e desenvolver a tecnologia nacional, como instrumento de aceleração do desenvolvimento.

Para alcançar êsses objetivos a Política Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico deverá orientar-se pelos seguintes princípios fundamentais:

- Coordenação da ação governamental;
- Execução descentralizada;
- Concentração dos recursos financeiros nacionais dando-lhes emprego mais adequado;
- Estímulos à participação do setor privado.

É importante fundamentar essa orientação e apresentar as linhas de ação dela decorrentes. No tocante aos dois primeiros princípios, cabe ressaltar que a pesquisa constitui atividade eminentemente descentralizada, não apenas dentro do Governo, onde ela se exerce em grande número de setores e órgãos, como no sentido de abranger o setor privado. E assim deve sê-lo, para que possa funcionar eficiente-

mente. É grande o número de órgãos governamentais de pesquisa (*) e q
levados são os recursos aplicados, anualmente. A produtividade dos re
cursos destinados à pesquisa, nas condições atuais, pode ser conside
ravelmente elevada, pela coordenação dos programas governamentais (no
tadamente para evitar duplicações ou hiatos), pela melhor utilização
do importante acervo de instalações já existentes, pela reorganização
administrativa de certos órgãos e por uma política definida de amparo
ao pesquisador. Para efeito de racionalização da ação governamental
direta, serão observadas as seguintes diretrizes:

a) o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) assessorará o Pre
sidente da República na coordenação da formulação e execução da polí
tica de ciência e tecnologia, em articulação com o Ministério do Pla
nejamento e Coordenação Geral;

b) para dinamização da ação governamental, proceder-se-á à
coordenação de um PLANO BÁSICO DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA ,
que abrangerá apenas os programas e projetos prioritários nas diver
sas áreas, sem exaustividade. Esse elenco de programas e projetos de
alta prioridade (sujeito a revisão anual) terá recursos assegurados
preferencialmente, através do orçamento, dos fundos de incentivos à
pesquisa e demais fontes; e será executado, coordenadamente, de forma
descentralizada, por entidades governamentais e privadas;

c) promover-se-á o fortalecimento das principais institui
ções nacionais de pesquisa, proporcionando-lhes recursos capazes de
assegurar à atividade científico-tecnológica, em prazo médio, fundos
pelo menos equivalentes a 1% do PIB. Será enfatizado o aproveitamento
dos mais credenciados centros nacionais de pesquisa fundamental e a
plicada, confiando-se-lhes a dupla missão de formar novos pesquisado
res e de executar, com maior rendimento, os projetos de pesquisas de
finidos em áreas prioritárias. Buscar-se-á, do mesmo passo, aprimorar
a qualidade e aumentar a produtividade dos centros de segunda grande
za;

d) evitar-se-á o fracionamento inconveniente de recursos,
destinando-os a programas prioritários e a instituições adequadamente
aparelhadas para a sua execução. A elaboração do orçamento federal pa
ra Ciência e Tecnologia obedecerá a princípios rigorosos de planeja—

(*) Cabe destacar, sem preocupação de exaustividade, os Institutos de
Tecnologia existentes, de caráter politécnico (sob a coordenação do
Instituto Nacional de Tecnologia, segundo o Decreto-lei 239/67), ór
gãos públicos setoriais de pesquisa aplicada (a exemplo daqueles na
área dos Ministérios da Indústria, Minas e Energia, Transporte, Agri
cultura, Educação, Saúde e Ministérios Militares), e os órgãos e pro
gramas do sistema universitário, notadamente com referência a cursos
de pós-graduação.

mento, com especial atenção para os programas e projetos de real alcance para o desenvolvimento,

e) dar-se-á incentivo à formação de pesquisadores, visando à rápida ampliação de equipes de alto nível, capacitadas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico em bases nacionais; será favorecida a atividade científica, criando-se condições adequadas de trabalho e remuneração condigna;

f) dar-se-á estímulo à captação de recursos privados para os programas de pesquisa científica e tecnológica;

g) promover-se-á a reorientação do ensino universitário, com referência à formação básica nas áreas de ciência e tecnologia;

h) principalmente através da política de amparo ao pesquisador, evitar-se-á, e quanto possível se procurará reverter, a evasão de cientistas e técnicos para o exterior;

i) proceder-se-á à coordenação dos programas de assistência técnica prestada ao País por entidades internacionais, de modo a promover sua adequação às necessidades nacionais e assegurar maior rendimento dessa colaboração.

Como instrumentos principais de execução da política definida, o Governo fortalecerá os mecanismos financeiros, junto ao BNDE e ao Conselho Nacional de Pesquisa, tendo em vista principalmente o financiamento dos programas e projetos do Plano Básico. Mediante reformulação oportuna de tais instrumentos, ou através de criação de mecanismo especial, proceder-se-á à criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, para assegurar a execução do mesmo no Plano Básico, destinado a concentrar recursos de origem interna e externa. Esse Fundo, cuja formulação operacional será proposta por Grupo de Trabalho especial, deverá ser dotado de um Conselho Diretor de alto nível e de uma Secretaria Executiva, como órgãos de formulação de política e de execução, respectivamente.

CAPÍTULO II
PROGRAMA GOVERNAMENTAIS BÁSICOS

II.1 - Visão de Conjunto

O esforço nacional de desenvolvimento científico e tecnológico efetiva-se predominantemente na esfera governamental, constituindo seus instrumentos básicos os órgãos ministeriais, as universidades federais, os institutos e laboratórios, assim como as entidades estaduais equivalentes.

As atividades de tais organismos abrangem a formação de quadros técnicos e a realização propriamente dita de projetos e programas de pesquisas, nas suas diferentes áreas de especialização. O "Programa Estratégico" (e, com maior detalhe, o Orçamento Plurianual de Investimentos) indica, nas áreas pertinentes, as responsabilidades e os meios atribuídos a tais organismos federais no triênio 1968-1970.

Empenha-se, contudo, o Governo em aumentar o potencial científico nacional, ampliando os objetivos inicialmente fixados para os programas básicos da responsabilidade de quatro organismos federais: o Conselho Nacional de Pesquisas, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, a Comissão Nacional de Energia Nuclear e a Comissão Nacional de Atividades Espaciais. Receberão, para tanto, os recursos adicionais necessários ao incremento de suas atividades.

No âmbito federal, o C.N.Pq. e o BNDE, embora não sendo órgãos executivos, singularizam-se, no entanto, pelo destacado papel desempenhado na promoção e desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas no País, suprindo recursos para programas e projetos cuja viabilidade e interesse do ponto de vista científico e econômico tenham sido comprovados em rigorosa análise prévia.

Enquanto promove, de um lado, a organização e a racionalização de sua própria atividade científica e tecnológica, e, de outro, a revisão dos estímulos e incentivos à iniciativa privada, de modo a obter dos empresários uma participação mais ativa neste campo, o Governo dispõe-se a aumentar, de imediato, a capacidade de ação do C.N.Pq. e do BNDE, reforçando as suas disponibilidades financeiras e procurando aperfeiçoar os seus métodos operacionais. A par de dotações orçamentárias, empenhar-se-á o Governo em canalizar para as duas instituições a ajuda financeira internacional recebida pelo País. Com isto, e

independentemente das demais providências que pretende pôr em vigor no triênio 1968-1970, estará o Governo cumprindo a diretriz que se impôs, qual seja, concentrar recursos em projetos de iniciativa governamental ou privada de comprovada essencialidade para o desenvolvimento do País.

De igual modo, pretende o Governo proporcionar à Comissão Nacional de Energia Nuclear e à Comissão Nacional de Atividades Espaciais meios financeiros mais amplos, capacitando-as, assim, a cumprir um programa de atividades de maior envergadura e de acôrdo com a complexidade e o valor científico, econômico e social dos projetos pelos quais são responsáveis. Tais projetos receberam alta prioridade no "Programa Estratégico de Desenvolvimento", reiterando o Governo, em tôdas as ocasiões em que surgiu a oportunidade de se manifestar sôbre a matéria, o seu decidido empenho em obter melhores resultados dos trabalhos das duas comissões.

Para dar uma visão de conjunto de sua Programação, apresenta-se nos Quadros 1, a, b, c, d, a previsão dos recursos e aplicações do Conselho Nacional de Pesquisa, do FUNTEC (BNDE), Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE) e Comissão Nacional de Energia Nuclear. Caso se efetivem os dispêndios programados (dependendo dos fatores explicados em relação a cada órgão), o aumento em relação ao programa regular para 1968 será de 96%, 227% e 338% respectivamente, nos anos de 1968, 1969 e 1970. Com referência a 1967, a elevação do total de aplicações será de 280%, 533% e 748% respectivamente.

QUADRO 1.ª

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS SETORIAIS

1968 / 1970

Ncr\$ milhões de 1963

RECURSOS E APLICACÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç O E S			
	RECURSOS INTERNOS					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit ou Superavit	Progra ma Regular	Progra ma Suple mentar	Total			
	Orçamento Federal	Fundos Vincula- dos	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos									
SETORES E ÓRGÃOS														
CNPq	90,7	-	-	10,5	101,2	-	-	59,4	60,1	100,5	160,6			
CNAE	32,5	-	-	-	32,5	-	-	4,2	10,7	26,0	36,7			
FUNTEC	77,0	-	-	160,0	237,0	-	-	-	77,0	160,0	237,0			
CNEN	144,5	-	-	-	144,5	-	-	-	144,5	-	144,5			
TOTAL	344,7	-	-	170,5	515,2	-	-	63,6	272,3	286,5	578,8			

QUADRO 1. b

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS SETORIAIS

1968

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICA ÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S		
	R E C U R S O S I N T E R N O S					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit ou Superavit	Progra ma Regular	Progra ma Suple mentar	Total		
	Orçamento Federal	Fundos Vincula- dos	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos								
CNPq	10,7	-	-	10,5	21,2	-	21,2	13,2	10,7	23,7	34,4		
CNDE	3,5	-	-	-	3,5	-	3,5	4,2	3,2	4,5	7,7		
FUNTEC	22,0	-	-	30,0	52,0	-	52,0	-	22,0	30,0	52,0		
CNEN	24,3	-	-	-	24,3	-	24,3	-	24,3	-	24,3		
TOTAL	60,5	-	-	40,5	101,0	-	101,0	17,4	60,2	58,2	118,4		

QUADRO 1.c

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS SETORIAIS

1969

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICA ÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S		
	RECURSOS INTERNOS					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit ou Superavit	Progra ma Regular	Progra ma Suple mentar	Total		
	Orçamento Federal	Fundos Vincula dos	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos								
CNPq	35,0	-	-	-	35,0	-	35,0	23,5	23,6	34,9	58,5	58,5	
CNAE	12,0	-	-	-	12,0	-	12,0	-	3,5	8,5	12,0	12,0	
FUNTEC	25,0	-	-	50,0	75,0	-	75,0	-	25,0	50,0	75,0	75,0	
CNEN	51,3	-	-	-	51,3	-	51,3	-	51,3	-	51,3	51,3	
TOTAL	123,3	-	-	50,0	173,3	-	173,3	23,5	103,4	93,4	196,8	196,8	

QUADRO 1.d

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS SETORIAIS

1970

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICAÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S						
	RECURSOS INTERNOS					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit ou Superavit	Progra ^{ma} Regular	Progra ^{ma} Suple ^{men} tar	Total	Progra ^{ma} Regular	Progra ^{ma} Suple ^{men} tar	Total			
	Orçamento Federal	Fundos Vinculados	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos												
SETORES E ÓRGÃOS																	
CNPq	45,0	-	-	-	45,0	-	-	-	45,0	-	45,0	22,7	25,8	41,9	67,7	25,8	41,9
CNAE	17,0	-	-	-	17,0	-	-	-	17,0	-	17,0	-	4,0	13,0	17,0	4,0	13,0
FUNTEC	30,0	-	-	30,0	110,0	-	-	-	110,0	-	110,0	-	30,0	30,0	110,0	30,0	30,0
CNEN	68,9	-	-	-	68,9	-	-	-	68,9	-	68,9	-	68,9	-	68,9	68,9	-
TOTAL	160,9	-	-	80,0	240,9	-	-	-	240,9	-	240,9	22,7	128,7	134,9	263,6	128,7	134,9

É oportuno salientar que os valores aqui apresentados representam apenas uma parcela dos dispêndios públicos globais em pesquisa científica e tecnológica. Para exemplificar, no orçamento de 1968, as dotações consignadas para o CNPq, a CNAE e a CNEN alcançam cerca de NCr\$ 38,5 milhões, num total de aproximadamente NCr\$ 131 milhões para o programa de estudo e pesquisa, ou seja, cerca de 29%.

II.2. Conselho Nacional de Pesquisas

Dinamização do Programa de Pesquisa

O pleno e imediato aproveitamento das possibilidades nacionais em Ciência e Tecnologia exige a disponibilidade de fundos adicionais que permitam a contratação de pesquisadores nacionais e estrangeiros, o aumento de oportunidades para especialização no exterior, o reequipamento básico dos melhores centros de investigação científica, o atendimento de suas exigências para a execução de projetos prioritários de pesquisa fundamental e aplicada, bem como a ampliação de bibliotecas e a atualização dos meios de documentação científica.

Os recursos consignados ao Conselho Nacional de Pesquisas, no orçamento de 1968, permitem desenvolver projetos nas seguintes áreas:

- Manutenção e investimentos em pesquisas nos órgãos subordinados ao CNPq (inclusive a Comissão Nacional de Atividades Espaciais)NCr\$ 6,4 milhões;
- Financiamento de projetos de instituições de pesquisa no País, bôlsas para a formação de cientistas, no País e no exterior, contratação de pesquisadores NCr\$ 7,8 milhões.

O CNPq deseja realizar, já a partir deste ano, programa suplementar destinado a dinamizar a pesquisa científica e tecnológica. Esse programa suplementar, de cerca de NCr\$ 28 milhões em 1968, teria a seguinte composição:

QUADRO 2
PROGRAMA SUPLEMENTAR DO
CNPq - 1968

SUBPROGRAMA	% DO TOTAL
1. Equipamento para os melhores centros de pesquisa, visando a dar-lhes condições de trabalho apropriadas	21,3
2. Financiamento de projetos nas linhas prioritárias dos programas setoriais de Ciência e Tecnologia	24,8
3. Bôlsas para pós-graduação no País, no total de 280	6,9
4. Bôlsas para doutoramento no exterior, no total de 125	5,6
5. Contratos de pesquisadores (no total de 400), incluindo brasileiros atualmente no exterior, para trabalho em regime de dedicação exclusiva nos centros de pesquisa nacionais	25,5
Subtotal	84,1
6. Expansão das pesquisas especiais da CNAE	15,9
TOTAL ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::	100,0

QUADRO 3

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS SETORIAIS: CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS (x)

1968/1970

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICA ÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S (x)					
	Orçamento Federal	Recursos Internos				Recursos Externos (xxx)	Total dos Recursos	Deficit (-) ou Superavit (+)	Programa Regu- lar	Programa Suple- mentar	Total					
		Fundos Vincula- dos	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Re- cursos Internos											
ANOS																
1968	10,7	-	-	10,5(xx)	21,2	-	21,2	- 13,2(1)	10,7	23,7	34,4					
1969	35,0	-	-	-	35,0	-	35,0	- 23,5(1)	23,6	34,9	58,5					
1970	45,0	-	-	-	45,0	-	45,0	- 22,7(1)	25,8	41,9	67,7					
TOTAL	90,7	-	-	90,5	103,4	-	103,4	- 59,4	60,1	100,5	160,6					

(x) Exclui despesas de manutenção do CNPq; não inclui a CNAE, cujo programa é apresentado adiante, no quadro
 (xx) Refere-se a crédito suplementar a ser aberto em 1968

(xxx) A ser financiado principalmente através de créditos externos

(1) A ser financiado com recursos adicionais de origem externa e/ou mediante créditos suplementares.

Se obtidos os recursos financeiros previstos, o programa do CNPq permitirá, através da melhoria dos "centros de excelência", contratação de pesquisadores e realização de projetos prioritários, a triplicação do pessoal científico brasileiro e substancial aceleração do progresso científico e tecnológico.

A programação do CNPq figura no Quadro 3, em termos de recursos previstos e aplicações programadas, para o período 1968/1970, incluindo tanto os programas regulares como a programação suplementar destinada à dinamização da pesquisa. A realizar-se os níveis programados, as aplicações representariam um aumento, em relação ao programa regular de 1968, de 222%, 447% e 533%, nos anos de 1968, 1969 e 1970. Em comparação com 1967, as elevações seriam de 298%, 557% e 661%, respectivamente a preços de 1968. Sua efetivação dependerá principalmente da capacidade do Governo, de conter dispêndios não prioritários a fim de liberar recursos para as "Áreas Estratégicas", e da obtenção de empréstimos externos cuja negociação já foi iniciada.

Consoante observado, o programa suplementar do CNPq se centrará nas seguintes áreas: melhoria dos "centros de excelência", projetos setoriais prioritários de Ciência e Tecnologia, projetos integrados, pós-graduação no País, pós-graduação no exterior, contratação de pesquisadores.

Melhoria dos "Centros de Excelência"

Define-se como "centro de excelência" os mais operosos laboratórios, departamentos e instituições de pesquisas identificados através de produção científica original, regular, dispendo de pessoal categorizado, atuando em regime de dedicação exclusiva, ministrando ensino em nível de pós-graduação e dispendo ainda de pessoal técnico auxiliar, equipamento básico, instalações adequadas e facilidade bibliográfica e de documentação, cujo inventário foi procedido pelo Conselho Nacional de Pesquisas.

A plena utilização desses centros para a formação de novos pesquisadores e a execução de novos projetos de pesquisas incluídos nas áreas prioritárias exigirá recursos adicionais que possibilitem atualizar o seu equipamento, renovar suas bibliotecas, melhorar instalações e reajustar o seu corpo técnico auxiliar.

Ao longo do triênio, alguns centros terão plenamente atendidas as suas exigências, porém há que contar com a necessidade de melhoria dos que atualmente se classificam como de 2ª grandeza.

Os centros de pesquisa que merecerão especial atenção, a fim de se tornarem "Centros de Excelência", conforme inventário procedido pelo Conselho Nacional de Pesquisas, assim se distribuirão por atividade científica:

- FÍSICA E ASTRONOMIA

- A - São Paulo e São Carlos
- A - Rio de Janeiro
- A - Rio Grande do Sul

- AGRICULTURA

- A - São Paulo (Biracicaba)
- A - Estado do Rio de Janeiro - (Km 47)
- A - Minas Gerais (Viçosa e Belo Horizonte)
- A - Porto Alegre e Pelotas

- QUÍMICA

- A - Rio de Janeiro
- A - São Paulo
- A - Belo Horizonte
- B - Recife
- B - Fortaleza

- GEOLOGIA

- A - São Paulo
- A - Rio de Janeiro
- A - Rio Grande do Sul

- MATEMÁTICA

- A - São Paulo - São Carlos
- A - Rio de Janeiro
- A - Brasília

- TECNOLOGIA

- A - São Paulo (cerâmica-metalurgia)
- A - Rio de Janeiro (celulose, macromoléculas)
- A - Porto Alegre (curtimento - elastômeros)
- B - Recife (cerâmica, tecn. fibras)

- BIOLOGIA E CIÊNCIAS MÉDICAS

- A - São Paulo
- A - Rio de Janeiro
- B - Belo Horizonte
- B - Salvador
- B - Recife

A - atendimento preferencial

B - atendimento suplementar

Projetos Setoriais Prioritários de Ciência e Tecnologia

Os setores prioritários, a seguir enumerados, foram selecionados pelo CNPq para terem financiados seus projetos, a serem executados por órgãos governamentais e privados como a seguir se indica:

a) Tecnologia

A necessidade da pesquisa tecnológica para o desenvolvimento da indústria, especialmente aquelas genuinamente brasileiras, é evidente, e sua efetivação será favorecida pelo CNPq, e especialmente pelo BNDE com os fundos adicionais previstos para o Conselho e para o FUNTEC.

São as seguintes as áreas consideradas de interesse no programa de pesquisas industriais para o Brasil, as quais serão contempladas no orçamento segundo prioridades a estabelecer: pelotização de minério: de ferro e manganês; desenvolvimento de materiais de construção econômicos para casas pré-fabricadas; pesquisas hidráulicas em diferentes regiões do País; desenvolvimento de máquinas operatrizes; matérias-primas para a indústria cerâmica brasileira - tecnologia cerâmica - vidro - cimento; madeiras como fonte de celulose para papel; fibras vegetais; tecnologia de alimentos; tecnologia de fermentações; tecnologia de polímeros naturais e sintéticos; beneficiamento de minérios metálicos e não-metálicos; telecomunicações; couros e curtimento; carvão mineral e carbo-química; industrialização do lixo; geologia aplicada à engenharia civil - mecânica dos solos e fundações; metalurgia em geral e siderurgia; modelos de navios e embarcações - cavitação; tecnologia de minérios de metais raros; tratamento de águas residuais e poluídas; tecnologia do carbono e da grafita; tecnologia da produção de enxôfre, a partir de resíduos piritosos de carvão; processo catalítico das indústrias químicas; aproveitamento de resíduos industriais brasileiros; transportes; eletrônica e eletrotécnica.

b) Geologia

São considerados prioritários os programas a seguir enumerados:

- 1) - Manto Superior - Projeto das Geotransversais;
- 2) - Estudos sobre a formação de solos no Brasil e processos de intemperização;
- 3) - Estudos sobre o Pré-Cambriano no Brasil.

Nos estudos sôbre a formação de solos no Brasil e processos de intemperização, a pesquisa deverá ser desenvolvida ao longo das seguintes linhas: a) solos; b) rochas; c) água subterrânea; d) geomorfologia; e) botânica (como indicador geoquímico); f) fisiologia vegetal; g) microbiologia dos solos; h) clima.

c) Agricultura

A incorporação da tecnologia avançada às nossas práticas agropecuárias impõe-se pela exigência de elevação da produtividade vegetal e animal e pela necessidade de aproveitamento adequado dos recursos naturais não só nas áreas já cultivadas, mas particularmente nas regiões pouco habitadas, como as extensas áreas cobertas por cerrados, a Amazônia e o Brasil Central.

Os meios disponíveis serão aplicados no desenvolvimento das pesquisas nos setores a saber:

- 1) - Recursos naturais;
- 2) - Pesquisas fitotécnicas;
- 3) - Pesquisas zootécnicas e veterinárias;
- 4) - Pesquisas sôbre tecnologia agrícola.

Os recursos naturais visarão a solo, clima, vegetação e água; a fitotecnia visará ao melhoramento genético das plantas e à criação de variedades mais produtivas e uniformes; a zootecnia e a veterinária visarão à bovinocultura de corte e de leite, suinocultura, avicultura, ovinocultura e caprinocultura e patologia animal.

Entre as culturas cabe destaque às seguintes: cereais: milho, arroz, trigo e sorgo; leguminosas: feijão e soja; café e cacau; raízes e tubérculos: mandioca e batata; fibras: algodão, rami e outras; oleaginosas: dendê e amendoim; fruticultura tropical e plantas olerícolas.

Pesquisas abrangendo também o estudo de Patologia Animal e Vegetal, pragas, moléstias e métodos culturais, bem como fisiologia vegetal, introdução e domesticação de plantas, bovinocultura de corte e de leite e outras, especialmente em patologia animal, são consideradas prioritárias.

d) Física

No campo da Física, seu extraordinário desenvolvimento nas duas últimas décadas, nos países avançados, deu lugar ao aparecimento de novas especialidades, não apenas no domínio científico mas, também, no setor tecnológico, que ultrapassa o limitado campo de ativi-

dade do engenheiro tradicional.

O Brasil não pode subestimar a importância do desenvolvimento intensivo da física, pois é evidente que os domínios da física abrangendo a tecnologia nuclear, física e tecnologia do estado sólido, física e tecnologia das comunicações, eletrônica, geofísica, aerodinâmica, meteorologia, entre outros - são fundamentais para o aceleramento e a renovação do processo de industrialização do País e do seu desenvolvimento econômico.

Deverão ser amparados, no campo da física, os seguintes setores já em atividade: Física Nuclear de Baixa Energia, Física do Estado Sólido, Física Molecular e Físico-Química, Eletromagnetismo e Aplicações, Física Espacial, Física Teórica, Física de Altas Energias na Radiação Cósmica, Eletrônica e Física dos Reatores Atômicos.

Deverão ser desenvolvidos ou implantados no País, os seguintes setores:

- 1) - Geofísica (da maior importância pelas suas repercussões econômicas)
- 2) - Ótica Clássica e Quântica, Energia Solar (do maior interesse para o Nordeste Brasileiro)
- 3) - Física dos Fluidos e Meteorologia Física.

e) Química

O programa nacional de Fitoquímica e Farmacologia Tropical ensejou a intensificação dos trabalhos de pesquisa de vários grupos no campo da Química Orgânica.

Nos demais campos, entretanto, a pesquisa encontra-se em estágio incipiente, necessitando vigoroso estímulo, uma vez que representa suporte para o êxito de programas para as Ciências da Terra, a Tecnologia e a Agricultura. O bom desenvolvimento desses programas requer investigações sobre métodos, processos, matérias-primas e produtos naturais, bem como materiais de aplicação na tecnologia e na agricultura, baseados primordialmente na Química Fundamental ou Básica.

Na execução do programa são considerados prioritários os seguintes tópicos: minérios; metalurgia em geral e siderurgia; metais raros; carvões fósseis e carboquímica; petróleo e petroquímica; águas; silício e silicatos; enxôfre e derivados; cloro e compostos clorados; nitrogênio e compostos nitrogenados; fósforo e derivados; catalizadores; síntese orgânica; produtos alimentícios; fitoquímica em geral; celulose; polímeros.

f) Astronomia

Nesse campo o progresso científico depende, fundamentalmente, da cooperação internacional. Trata-se de fenômenos que exigem a maior diversidade de pontos de observação, com uma ampla distribuição geográfica, que permita a exploração astronômica de tôdas as zonas da esfera celeste e possibilite a investigação geofísica sôbre tôda a superfície da terra. Cabe, por isso, ao Brasil, destacada responsabilidade nesses dois ramos do conhecimento, em virtude de sua extensão geográfica excepcional, tanto em latitude como em longitude. A ausência do nosso País nos programas internacionais de Astronomia ou Geofísica, não só privaria a ciência de um fator imprescindível de cooperação, como situaria desfavoravelmente nossa cultura.

A pesquisa astronômica e geofísica no Brasil envolve os seguintes campos: Astrometria, Geomagnetismo, Gravimetria, Sismologia, Radioastronomia, Astro-Física e Astronomia Teórica.

g) Matemática

Tendo em vista a penetração do método e do espírito matemáticos em ramos científicos até então desvinculados das ciências matemáticas, característica do desenvolvimento científico contemporâneo, além da sua tradicional aplicação em Estatística, Física, Química e Tecnologia, podem os métodos matemáticos ser empregados, hoje em dia, em setores tais como: Economia, Biologia, Psicologia e Ciências Sociais em geral. O advento dos computadores foi parcialmente responsável por isso e, também, desvendou o caminho para a era espacial e para a grande revolução operada nos domínios da Meteorologia.

No presente momento a Matemática brasileira deverá ser amparada nos seguintes setores de pesquisas, já com bastante atividade: Análise Funcional, Equações Diferenciais Ordinárias, Equações Diferenciais Parciais, Geometria Diferencial e Topologia Diferencial, áreas essas que comportam, inclusive, o desenvolvimento de cursos de doutorado, embora em número limitado.

Deverão ser desenvolvidos os ramos da Álgebra, Computação Numérica e Matemática Aplicada e implantados os campos de Métodos Matemáticos da Física, Grupos de Lie, e Funções Analíticas de Várias Variáveis Complexas.

h) Ciências Biológicas

Entre os itens prioritários da pesquisa biológica, campo de atividade científica com tradição relativamente longa no Brasil,

deficiências se encontram, ainda, em vários de seus mais importantes setores, tais como:

- a Bioquímica Geral e Comparada,
- a Biofísica,
- a Fisiologia Animal e Vegetal,
- a Microbiologia Geral, e

no campo das Ciências Médicas:

- a Patologia,
- a Farmacologia,
- a Imunologia e a Parasitologia,

o que justifica a ampliação de seus quadros de pesquisadores, renova do seu sistema de ensino e atualizados os seus laboratórios.

Outras áreas da Biologia, como a Genética Pura e Aplicada, a Zoologia, a Antropologia, a Anatomia, a Histologia e a Histoquímica, bem como a Radiobiologia devem ser assistidas, quer pelo estímulo ao estabelecimento de cursos de pós-graduação, quer pelo apoio às iniciativas que visem a sua adaptação conceitual dentro das modernas tendências da Biologia.

Alguns capítulos da Patologia Tropical, tais como a Doença de Chagas, a Esquistossomose e a Malária, pelo alto nível de incidência na população brasileira, deverão receber atenção especial através de programas integrados de pesquisas a serem conduzidos e revisitos cada ano, em Encontros de especialistas nacionais.

Os estudos visando ao conhecimento das necessidades alimentares no Brasil e ao estabelecimento de um programa oportuno e adequado para o combate à desnutrição, deverão incluir médicos, agrônomos, veterinários, sociólogos e economistas.

Projetos Integrados de Pesquisa

São dois os projetos integrados a serem desenvolvidos prioritariamente: a exploração e inventário da região amazônica; e o estudo da plataforma continental.

Pós-Graduação no País (Mestrado)

A ampliação dos efetivos de cientistas e tecnólogos a serem utilizados para execução de pesquisas e o reforço dos quadros universitários exigirá integral aproveitamento dos centros brasileiros em condições de ministrar cursos pós-graduados em nível internacional, para a concessão de diplomas de "mestre". Esses centros já foram identificados pelo CNPq e necessitam, alguns deles, reforço de seus corpos docentes.

Nas condições atuais, é plenamente exeqüível o início de cursos de mestrado em todos os setores de pesquisas, permitindo no conjunto a inscrição e posterior matrícula de 280 candidatos em 1968 como especificado no quadro seguinte, em que se distinguem as possibilidades de matrícula em cada Setor, em 1968 e nos demais anos, do próximo triênio. Trata-se de programa adicional ao que já vem sendo cumprido em vários centros de ensino superior do País.

Os setores beneficiados serão os seguintes, em número de matrículas iniciais:

	1968	1969	1970	1968/70
Agricultura	60	80	80	220
Biologia	50	60	70	180
Física	50	60	70	180
Geologia	30	45	60	135
Matemática	20	30	40	90
Química	40	60	90	190
Tecnologia	30	50	60	140
TOTAL	280	385	470	1 135

Pós-Graduação no Exterior (Doutoramento)

O título de Doutor em Ciências, pode ser obtido no País em limitado número de Setores.

Considerando-se a importância de uma perfeita formação científica, cumpre prever recursos que permitam elevar o número de oportunidades para obtenção, no exterior, do título de "Doutor"(Ph.D).

O quadro seguinte discrimina, por setores, o número inicial de bôlsas a serem oferecidas no exterior aos candidatos que tenham obtido o mestrado no País, segundo os exercícios:

	1968	1969	1970	1968/70
Agricultura	15	15	30	60
Biologia	15	15	30	60
Física	20	30	30	80
Geologia	20	30	30	80
Matemática	15	20	30	65
Química	20	40	40	100
Tecnologia	20	40	40	100
TOTAL	125	190	230	545

Contratação de Pesquisadores

• Nas instituições de ensino e pesquisas encontram-se pesquisadores altamente qualificados, portadores de títulos obtidos no estrangeiro e que por insuficiência salarial não podem se concentrar, exclusivamente, na atividade científica. Há que prover recursos visando assegurar o seu recrutamento, permitindo-lhes dedicarem-se exclusivamente às atividades científica, tecnológica e de ensino.

Os recursos a serem mobilizados, nos próximos três anos, possibilitarão o aproveitamento dos pesquisadores atualmente existentes e dos que vierem a se formar.

Cabe assinalar que os recursos previstos destinam-se a complementar vencimentos dos mais qualificados, especialmente dos que se proponham a desenvolver projetos de pesquisas que se enquadrem nas áreas prioritárias.

Pesquisadores Contratados (Nº)

1968	400
1969	600
1970	800
1968/70	1 800

II,3 - BNDE: Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico

As atividades do Conselho Nacional de Pesquisas vêm sendo reforçadas em certas áreas e suplementadas em outras pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, desde que se criou, em maio de 1964, o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC).

Diferentemente do CNPq., que tem, por lei, a responsabilidade de promover diretamente o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento, o BNDE, sem obrigações de tal amplitude e institucionalmente voltado para as questões específicas do desenvolvimento da economia nacional, pode concentrar os recursos do FUNTEC em projetos e programas relacionados pelo critério exclusivo de seu significado para o progresso econômico do País.

A fim de atender às suas finalidades, o FUNTEC opera em duas áreas: formação de quadros técnicos e desenvolvimento de pesquisas, inclusive normas técnicas. No que concerne à formação de pessoal, o interesse do FUNTEC se circunscreve a programas de pós-graduação ao nível de Mestres em Ciências e Doutôres em Ciências, conforme conceituados pelo Conselho Federal de Educação, bem como a programas de formação de Técnicos de nível médio, aos quais, contudo, só reserva uma pequena parcela das disponibilidades do Fundo para aplicação em ensino. Com os cursos de Pós-Graduação, que abarcam as ciências fundamentais e aplicadas (Engenharia, Agronomia e Geologia) e ciências sociais, concorre o BNDE para ampliação do corpo de pesquisadores nacionais e ao mesmo tempo para o aprimoramento do corpo docente das Universidades brasileiras. No concernente às pesquisas, o concurso do FUNTEC tanto pode ser deferido a projetos específicos - inclusive a elaboração de normas técnicas, sempre que sob a supervisão da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - como ainda à instalação ou ampliação de laboratórios e centros de pesquisas, sempre, porém, com a garantia de dedicação de boa parte de sua capacidade a trabalhos de interesse para a Indústria ou para a Agricultura.

O Quadro 4 resume as atividades do FUNTEC desde maio de 1964, quando foi criado, até outubro de 1967:

QUADRO 4

FUNTEC - VOLUME DE COMPROMETIMENTOS POR CONTRATOS
EM VIGOR E POR PROJETOS EM EXAME COM POSSIBILIDADES DE APROVAÇÃO

(posição em outubro de 1967)

CAMPOS DE APLICAÇÃO	VOLUME DE COMPROMETIMENTO (EM NCR\$ 1.000 CORRENTES)
<u>FORMAÇÃO DE PESSOAL</u>	<u>63 930</u>
1. Pós-graduado	63 079
2. Nível médio	851
<u>PESQUISAS</u>	<u>11 635</u>
TOTAL	75 565

A previsão de desembolsos durante o ano de 1968 decorrentes de operações já contratadas e de solicitações em final de análise, com probabilidade de aprovação, soma praticamente NCr\$ 20 milhões, assim distribuídos:

QUADRO 5

FUNTEC - PREVISÃO DE DESEMBOLSOS EM 1968

(posição estimada em outubro de 1967)

CAMPOS DE APLICAÇÃO	VALORES (EM NCR\$ 1.000 CORRENTES)		
	Contratos em Vigor	Projetos em Análise	Total
<u>FORMAÇÃO DE PESSOAL</u>	<u>3 166</u>	<u>10 539</u>	<u>13 705</u>
1. Pós-graduado	3 146	10 539	13 685
2. Nível médio	20	-	20
<u>PESQUISAS</u>	<u>1 946</u>	<u>4 269</u>	<u>6 215</u>
TOTAL	5 112	14 808	19 920

Este último quadro reflete uma tendência que deverá se acentuar com o tempo. Os programas de formação de pessoal, que, inicialmente absorviam quase todos os recursos do FUNTEC, cerca de 85 por cento como média no período 1964-1976, já a partir de 1968 terão sua quota reduzida para 70 por cento, em favor de um melhor equilíbrio entre as aplicações na ampliação de quadros técnicos e em pesquisas tecnológicas. Destarte, a contribuição do BNDE deverá especializar-se progressivamente na pesquisa aplicada e no desenvolvimento, separando-se melhor a sua atuação da realizada pelo CNPq.

O FUNTEC, até o exercício de 1967, contou exclusivamente com recursos fornecidos pelo próprio BNDE. A partir de 1968, com a última alteração no seu esquema financeiro, o Banco reservará ao Fundo um mínimo equivalente a 3 por cento do seu Orçamento de Investimentos, não podendo a referida contribuição ser inferior aos seguintes montantes (a preços de 1968): NCr\$ 20 milhões, em 1968; NCr\$ 25 milhões em 1969; NCr\$ 30 milhões em 1970 e NCr\$ 35 milhões em 1971 e anos seguintes.

Relacionam-se, a seguir, os projetos atualmente em estudo no FUNTEC, os quais já mereceram, em princípio, definições favoráveis quanto ao seu enquadramento e prioridade:

- pesquisas tecnológicas em fertilização de solos, a serem desenvolvidas em conjunto por 17 Institutos e Escolas especializados da Região Leste-Sul, sob o patrocínio conjunto do BNDE e da Associação para a Difusão do Consumo de Adubos (ANDA);
- pesquisas tecnológicas em industrialização de alimentos a serem conduzidas pelo Centro Tropical de Pesquisas e Tecnologia de Alimentos, da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo;
- pesquisas tecnológicas sobre o aproveitamento industrial das apatitas de Araxá-MG, sob o patrocínio do BNDE e do BDMG, e a cooperação da Universidade Federal de Minas Gerais e de empresas privadas;
- pesquisas tecnológicas sobre máquinas operatrizes, a serem conduzidas nas Escolas de Engenharia de São Carlos, São Paulo;
- pesquisas em morfologia fluvial e pós-graduação no mesmo campo, em colaboração com o Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade do Rio Grande do Sul;

- pesquisas biológicas sob o patrocínio do BNDE, Instituto de Pesquisas da Marinha e Instituto de Microbiologia da UFRJ;
- ampliação do Laboratório de pesquisas Hidráulicas do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade do Rio Grande do Sul;
- formação de pessoal técnico e desenvolvimento de pesquisas no campo dos ensaios não destrutivos, no Laboratório de Acústica e Sônica Ltda., de São Paulo;
- formação de mestres e doutores em Matemática, no Instituto de Matemática Pura e Aplicada;
- cursos de pós-graduação (mestrado) em Agronomia, na Universidade Rural de Minas Gerais.

A totalização das liberações previstas nos cronogramas de projetos aprovados e contratados e sua adição às perspectivas de desembolsos por conta de projetos em exame e com possibilidades de aprovação quando cotado, o resultado com os recursos entregues ao Fundo pelo BNDE, revela a seguinte posição do FUNTEC em 1968:

	<u>NCr\$ 1.000</u>
1 - <u>Recursos Comprometidos</u>	19.920
1.1 - Comprometimentos em contratos em vigor	5.112
1.2 - Comprometimentos previstos com projetos em exame	14.808
2 - <u>Recursos Disponíveis</u>	<u>22.000</u>
3 - <u>Aplicações Potenciais (2-1)</u>	2.080

O saldo potencialmente disponível para novas aplicações é demasiado pequeno em face das necessidades de um numeroso conjunto de novos projetos, em diferentes fases de elaboração, e que demandarão, para a sua concretização, o concurso financeiro do FUNTEC. Como fruto das próprias atividades do Fundo, e, mais recentemente, de uma atitude mais desenvolvida e agressiva na sua gestão, em obediência às "Diretrizes de Governo", fomentou-se um grande número de iniciativas, principalmente na área de pesquisa tecnológica, todas reunindo méritos indiscutíveis do ponto-de-vista científico e econômico, e que se frustrarão se não puderem receber o apoio do BNDE.

Dentre os projetos mais relevantes, que se encontravam em organização no mês de outubro de 1967, com o propósito de serem sub-

netidos ao FUNTEC, e que enriqueceriam a partir de 1968 o programa patrocinado pelo BNDE, podem ser referidos:

- pesquisas sobre a utilização do coque de petróleo na indústria siderúrgica, em substituição ao carvão mineral e ao carvão vegetal, com a participação da Escola de Minas de Ouro Preto, Petrobrás, Usiminas, Acesita, Belgo-Mineira, entre outras;
- projetos diversos de tecnologia mineral, em cooperação com o Departamento Nacional de Produção Mineral e as Universidades de São Paulo e de Minas Gerais;
- instalação e operação do Centro de Pesquisas em Catálise e Petroquímica, em São Paulo, em cooperação com a Universidade de São Paulo e Refinaria União;
- pesquisas sobre a possibilidade de extração econômica de combustíveis líquidos e aproveitamento de subprodutos do xisto, em cooperação com a Petrobrás;
- programa de pesquisas tecnológicas do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento do Centro Técnico de Aeronáutica, compreendendo:
 - 1) projeto, desenvolvimento e homologação de aeronaves adaptadas às condições brasileiras;
 - 2) projeto, desenvolvimento e homologação de material eletrônico de comunicação e navegação aérea;
 - 3) projetos em metalurgia, abrangendo:
 - programa de cloração (níquel e zircônio);
 - programa vácuo, para refino e pesquisa em materiais metálicos (aços finos, metais de alto ponto de fusão, diversas ligas);
- estudos sobre concentração de minérios de zinco, em cooperação com a Universidade Federal de Minas Gerais e Cia. Mercantil e Industrial Ingá;
- instalação de um Centro de Pesquisas de Petróleo, na Guanabara, em cooperação com a Petrobrás; o projeto prevê a realocação e a expansão do atual Centro;
- conjunto de pesquisas agronômicas - em cooperação com o Instituto Agrônomo de Campinas;
- instalação do Laboratório de Física Teórica e Altas Energias, no Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em associação com o Instituto de Pesquisas da Marinha e o apoio do Conselho Nacional de Pesquisas;

- desenvolvimento de projetos específicos no Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- programa de pós-graduação em Engenharia (Mestrado) em cooperação com o Instituto Tecnológico da Aeronáutica do C.T.A.;
- projetos diversos de elaboração de normas técnicas para a indústria brasileira, sob a responsabilidade da A.B.N.T.;
- formação de Mestros em Geologia, em cooperação com o Conselho Nacional de Pesquisas e as Universidades Federais do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul;
- ampliação dos laboratórios de pesquisa em material elétrico do Instituto de Eletrotécnica da Universidade de São Paulo.

O BNDE não pode comprometer maiores somas com o FUNTEC além das já autorizadas, sem sacrificar a formação de capital em setores críticos da economia nacional. Não seria admissível, em contrapartida, postergar a realização de projetos tecnológicos também de grande importância, como atestam aqueles arrolados no parágrafo precedente.

QUADRO 6,

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS SETORIAIS: FUNDO DE DESENVOLVIMENTO TÉCNICO CIENTÍFICO (BNDE)

1968/1970

NCr: milhões de 1968

RECURSOS E APLICA ÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç O E S		
	Recursos Internos					Recursos Externos (xx)	Total dos Recursos	Deficit ou Superavit	Progra ma Regular	Progra ma Suple mentar	Total	ANOS	
	Orçamento Federal	Fundos Vincula- dos	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos (x)	Total dos Recursos Internos								
1968	22,0	-	-	30,0	52,0	-	52,0	-	22,0	30,0	52,0	1968	
1969	25,0	-	-	50,0	75,0	-	75,0	-	25,0	50,0	75,0	1969	
1970	30,0	-	-	80,0	110,0	-	110,0	-	30,0	80,0	110,0	1970	
TOTAL(1968/70)	77,0	-	-	160,0	237,0	-	237,0	-	77,0	160,0	237,0	TOTAL	

(x) - Recursos a serem supridos adicionalmente, na dependência do resultado do Grupo de Trabalho que examina a reformulação e ampliação do FUNTEC.

(xx) - Parte do programa suplementar pode ser financiado por recursos externos.

O Quadro 6 apresenta a programação do FUNTEC no período 1968/1970, cobrindo o programa regular e o suplementar, para efeito de dinamização da política de Ciência e Tecnologia. A efetivação do programa suplementar depende particularmente da reformulação, atualmente em estudo, do mecanismo administrativo operacional do Fundo, de modo a conferir-lhe maior eficácia e capacidade de absorção de recursos internos e externos.

Se efetivado o nível previsto, as aplicações totais representariam, em relação ao programa regular para 1968, um aumento de 167%, 273% e 400%, respectivamente, nos anos de 1968, 1969 e 1970. Em comparação com 1967, as elevações seriam de 828%, 1 240% e 1 864%, respectivamente.

II.4 - Comissão Nacional de Atividade Espaciais

O Grupo de Organização da CNAE selecionou um conjunto de projetos a serem atacados a partir de 1968 e cuja execução se estenderá até o ano de 1972. São êles:

- PROJETO MESA, estudo de meteorologia com utilização de satélites;
- PROJETO EXAME, estudo de meteorologia com utilização de foguetes;
- PROJETO SAFO, estudos aeronômicos e de telecomunicações com foguetes;
- PROJETO SACI, sistema de comunicação e T.V. educacionais com satélites (pendente de aprovação superior);
- PROJETO MATE, estudo do magnetismo terrestre;
- PROJETO MIRO, estudo da absorção de ondas de rádio pelo mtodo do ruído cósmico;
- PROJETO TELA, recepção de telemetria de satélites científicos de observação solar;
- PROJETO OBRA, estudo da interferência do ruído atmosférico em radiocomunicação;
- PROJETO RASA, estudo da ionosfera para aplicação em comunicações em alta frequência;
- PROJETO SERE, estudo de levantamentos de áreas com sensores remotos (pendente de aprovação superior);
- PROJETO RADA, estudo em radioastronomia;
- PROJETO SONDA, estudo de previsão de frequência ótimas para comunicações;
- PROJETO PORVIR, formação de 50 (PhD) doutôres em ciência no ramo da física espacial ou da radiociência com fase de aplicação em meteorologia, comunicações educacionais e levantamentos de recursos da terra com sensores remotos.

QUADRO 7

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS SETORIAIS: COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS

1968 / 1970

NCr\$ milhões de 1968

ANOS	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S		
	R E C U R S O S I N T E R N O S					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit ou Superavit	Programa Regular	Programa Suplementar	Total		
	Orçamento Federal	Fundos Vinculados	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos								
1968	3,5	-	-	-	3,5	-	3,5	- 4,2	3,2	4,5	7,7		
1969	12,0	-	-	-	12,0	-	12,0	-	3,5	3,5	12,0		
1970	17,0	-	-	-	17,0	-	17,0	-	4,0	13,0	17,0		
TOTAL 1968/70	32,5	-	-	-	32,5	-	32,5	- 4,2	10,7	26,0	36,7		

A programação da CNAE é apresentada no Quadro 7. As aplicações totais previstas para 1968, 1969 e 1970 constituem aumentos de 140%, 278% e 431%, respectivamente, em relação ao programa regular para 1968.

CAPÍTULO III

A PARTICIPAÇÃO DO SETOR PRIVADO

No estágio de desenvolvimento em que se encontra a economia brasileira, e com as peculiaridades que marcam o seu processo de industrialização, a tarefa de incorporar efetivamente a empresa privada aos programas de pesquisa e desenvolvimento, além das dificuldades naturais encontradas mesmo nos países adiantados depara com outros obstáculos, cuja natureza resumidamente se expõe:

a) - a despeito de algum progresso logrado ultimamente, a ação governamental nos campos científico e tecnológico, seja no tocante à pesquisa básica ou aplicada, seja no concernente à formação de quadros técnicos, é ainda muito débil. Sem apoio adequado dos órgãos governamentais especializados, o empresário privado não se sente encorajado a comprometer recursos próprios em iniciativas por natureza de resultados duvidosos, comparativamente a outras modalidades de investimentos;

b) - compete, também, ao Governo criar as condições e os incentivos necessários ao investimento privado em pesquisas e na incorporação à economia nacional do progresso tecnológico realizado no exterior. Reconhece-se que os instrumentos legais e os procedimentos administrativos, nesse particular, carecem de aperfeiçoamentos, seja para torná-los realmente eficazes, seja para impedir o seu desvirtuamento pela prática da classificação incorreta de despesas;

c) - as dimensões do mercado e das próprias empresas não estimulam as imobilizações em pesquisas, pela dúvida quanto à recuperação em prazo razoável dos investimentos efetuados;

d) - as empresas sob controle acionário estrangeiro tendem naturalmente a limitar a iniciativa no domínio da tecnologia, pelo fato de que tais atividades são centralizadas nas respectivas matrizes;

e) - os acordos e procedimentos internacionais de proteção a inovações tecnológicas encarecem e dificultam a transferência da técnica para os países subdesenvolvidos, agravando as dificuldades do empresário privado.

O Governo tem consciência desses empecilhos a uma contribuição positiva do empresariado nacional à elevação dos padrões tecnológicos da economia nacional, com apoio na atividade criadora interna. Está, também, disposto a enfrentá-los com firmeza no curso do triênio 1968/1970, adotando providências cabíveis, entre as quais se

destacarão:

a) - reorganização do sistema governamental de pesquisa e desenvolvimento, como já apresentado, utilizando intensamente as faculdades previstas no Decreto-Lei 200/67.

b) - organização e fortalecimento progressivo do Orçamento-Ciência, que compreende os programas básicos do setor, incrementando sua participação no dispêndio total público e tornando efetiva sua execução. A formulação do Orçamento-Ciência, a fim de permitir a avaliação e comparação dos recursos aplicados nos diversos campos científicos e tecnológicos, conterà compilação, a título indicativo, de programas de ciência e tecnologia compreendidos em outras dotações.

c) - ampliação da capacidade financeira do Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico, assegurando-se ao empresário privado, destarte, uma fonte de recursos especialmente preparada para o financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Dêsse modo, o FUNTEC converter-se-á em poderoso instrumento de ajuda direta e indireta ao empresário privado, que contará, ainda, com a assistência complementar do Fundo de Desenvolvimento da Produção (FUNDEPRO), também administrado pelo BNDE.

d) - revisão da legislação fiscal de incentivo ao investimento privado em pesquisa e desenvolvimento, aumentando-lhes a eficácia, inclusive pelo estabelecimento de métodos de controle e avaliação de resultados.

e) - aceleração do aperfeiçoamento dos procedimentos administrativos de proteção à propriedade industrial, e de estudo e controle de processos de transferência de tecnologia, com modificação, se cabível, da legislação em vigor, bem como dos acordos e compromissos internacionais no tocante a patentes e questões correlatas.

f) - formulação de uma política de compras oficiais com vistas ao estímulo à criação de uma tecnologia industrial brasileira.

g) - criação de condições propícias à integração entre órgãos de ensino e pesquisa e a empresa.

CAPÍTULO IV

BASE INSTITUCIONAL

A Reforma Administrativa, aprovada pelo Decreto-Lei 200/67, constitui o instrumento apropriado para a modernização da máquina governamental, introduzindo as mudanças que forem indispensáveis à sua transformação num organismo realmente operante e eficaz. O setor técnico-científico será alcançado em todos os seus níveis pela Reforma, ao se promover a reorganização dos Ministérios e instituições onde se processam as atividades dessa natureza.

Com uma base institucional adequada, serão, sem dúvida, mais produtivos os recursos humanos e financeiros aplicados no desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia no Brasil.

O Decreto-Lei 200/67 autoriza o Poder Executivo a nomear um Ministro Extraordinário para Ciência e Tecnologia. O Governo fará uso desta faculdade quando o exigir o correto planejamento das atividades científicas e tecnológicas no País, colocando sob a sua autoridade, e em colaboração com os Ministros do Planejamento e das Relações Exteriores a coordenação da elaboração do Orçamento—Programa na parte concernente à Ciência e Tecnologia.

O Conselho Nacional de Pesquisa é a peça básica do sistema nacional de pesquisas técnico-científicas, competindo-lhe executar e desenvolver a política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico em articulação com o Ministério do Planejamento, através de ações normativas, de coordenação e de estímulo.

A fim de capacitar o CNPq a cumprir fielmente a sua missão, o Governo promoverá as alterações que forem necessárias na composição do seu Conselho Deliberativo, na organização interna da entidade e nas suas normas de procedimento. É indispensável, nesse particular, separar essencialmente as funções de definição da política de Ciência e Tecnologia, daquelas de execução, dotando estas das bases materiais e financeiras para uma ação eficiente.

No campo ainda institucional, e em adição àquelas providências previstas no bojo da Reforma Administrativa, o Governo promoverá as medidas cabíveis, com o intuito de:

a) - dotar o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico, administrado pelo BNDE, de organização administrativa compatível com as novas dimensões previstas para o referido programa;

b) - concluir os trabalhos de organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, dotando-a de estrutura administrativa definida, compatível com a importância dos problemas que tem sob sua responsabilidade;

c) - tornar mais eficiente a assistência técnica internacional, através de órgão de coordenação e programação do Brasil, dessa mesma assistência técnica, multilateral e bilateral;

d) - assegurar à Associação Brasileira de Normas Técnicas o apoio oficial de que precisa, quer no plano interno, quer no plano internacional, sem comprometer sua autonomia administrativa.

Está certo o Governo de que essas providências, somadas aos efeitos da Reforma Administrativa, em implantação, criarão a base institucional requerida pelo progresso da Ciência e da Tecnologia em nosso País.

PARTE II

POLÍTICA DE ENERGIA NUCLEAR

CAPÍTULO I

DEFINIÇÃO DE POLÍTICA

O objetivo da Política Nacional de Energia Nuclear consiste em se promover, no Brasil, com alta prioridade, o emprêgo da energia nuclear, em tôdas as suas formas de utilização pacífica a serviço do desenvolvimento econômico, científico e tecnológico nacionais, bem como do bem-estar do povo brasileiro.

O Govêrno já definiu a sua firme decisão de engajar-se num programa racional e ousado de promoção das pesquisas e das aplicações práticas da ciência. Neste contexto, a energia nuclear deverá desempenhar papel transcendente, como poderoso recurso para reduzir a distância que nos separa das nações industrializadas.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear é a principal executora da política nacional de Energia Nuclear.

Na consecução dos objetivos dessa política, a Comissão Nacional de Energia Nuclear condicionará as suas atividades aos postulados definidos pelo Govêrno, ao desenvolvimento tecnológico, e ao presente "Programa Estratégico".

I.1 - Política Nacional no Setor da Energia Nuclear

A política nacional de Energia Nuclear tem sido definida pelo Govêrno, através de vários pronunciamentos, especialmente, em Punta del Este e Ilha Solteira. A política estabelecida pelo Govêrno, ora em fase de elaboração formal pelo Conselho de Segurança Nacional, considera que a utilização pacífica da energia atômica será fator preponderante do desenvolvimento nacional, interessando à nossa segurança interna e também à perspectiva de progresso de nosso País. O Govêrno se reservará o direito de exclusividade, quanto à instalação e à operação de reatores nucleares, bem como às operações de pesquisa, lavra, industrialização e comercialização de minerais e minérios nucleares, materiais férteis e materiais físséis.

Serão criadas condições para a formação, no País e no Exterior, do pessoal técnico-científico especializado no campo da energia nuclear, de níveis médio e superior, na quantidade e nos prazos necessários à pesquisa científica, que será intensificada no território nacional.

Por outro lado, o considerável progresso tecnológico, observado nestes últimos anos na utilização da energia nuclear para a

produção de eletricidade, leva o Brasil a se utilizar e manter-se preparado para a aplicação destes novos recursos postos ao alcance do desenvolvimento.

No campo de aplicação de radioisótopos, descortinam-se perspectivas promissoras para a melhoria das condições de saúde no País, e a maior produtividade na agricultura e na indústria.

I.2 - Disponibilidade de Recursos

Na fase de implantação em que se encontram os empreendimentos no setor da energia nuclear, a disponibilidade de recursos é um fator preponderante na estratégia a ser seguida e, conseqüentemente, na elaboração dos programas plurianuais. Determinados projetos, como os que prevêem a utilização de ácidos minerais fortes, só poderão ser concluídos se ficar assegurado que não haverá solução de continuidade no funcionamento da instalação e na utilização dos elementos produzidos, sob pena de apreciáveis prejuízos a par do comprometimento do programa nuclear. O Governo, na consecução da política que se traçou, assegurará os recursos necessários, previstos nos orçamentos plurianuais, a fim de garantir a continuidade dos programas.

É necessário considerar que, na fase incipiente em que se encontram os empreendimentos referentes à energia nuclear no País, os projetos e atividades guardam, entre si, uma estreita interdependência. As pesquisas estão intimamente interligadas, a supressão de uma delas compromete as demais. Da mesma forma o cancelamento de um projeto compromete o programa como um todo.

CAPÍTULO II

ESTRATÉGIA - CAMPOS DE INTERESSE PRIORITÁRIO

A energia nuclear, em decorrência de suas extraordinárias potencialidades, abrange inúmeros setores de atividades. A Comissão Nacional de Energia Nuclear, entretanto concentrará o esforço principal de sua ação dentro dos setores compreendidos na política do Governo. Estes setores, definidos como CAMPOS DE INTERESSE PRIORITÁRIO, são a seguir discriminados.

II.1 - Formação e Aperfeiçoamento do Pessoal Técnico-Científico

O pessoal de nível médio e pós-graduado, no País, é atualmente insuficiente nos vários campos de interesse e nos diversos tipos de conhecimento. Em alguns casos, carece de experiência mais profunda, para execução de um programa de energia nuclear adequado às necessidades brasileiras.

A CNEN possui atualmente apenas 430 elementos de nível técnico-científico em seus quadros. Este número deverá ser triplicado ao longo da execução do presente planejamento plurianual, como condição fundamental de sua concretização.

II.2 - Incentivo às Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico

O presente programa reserva para as pesquisas no campo da energia nuclear 40% de seu montante. Será através destas pesquisas que desenvolveremos uma tecnologia nacional, que nos capacitará à concretização de um programa nuclear consentâneo com os interesses nacionais.

II.3 - Prospeção, Exploração e Beneficiamento de Minérios Nucleares

Um aspecto de fundamental importância, por suas implicações com a própria Segurança Nacional, é a independência que um país deve ter de suprimento externo de combustível. Aliado a esse fato, a necessidade de atender aos programas que serão desenvolvidos em função do presente planejamento plurianual, impõe-se a adoção de uma política correta na prospeção e exploração de minérios nucleares.

II.4 - Produção e Aplicação de Radioisótopos

Nos países desenvolvidos, a técnica de aplicação de radio-

isótopos é utilizada como uma afirmação conseqüente de sua economia, enquanto nos países em desenvolvimento ela poderá ser um instrumento na erradicação de certos problemas básicos, que constituem por si só causa do atraso social e tecnológico desses países. Estão sendo empregados atualmente em quase todos os campos das atividades; destas, as que mais interessam aos países em desenvolvimento são as aplicações em agricultura, indústria, biologia, medicina, engenharia sanitária e hidrologia.

Nos países desenvolvidos, já está largamente comprovado que o uso de radioisótopos como meio auxiliar da produção nas indústrias faz decrescer o custo dos produtos. Na medicina e engenharia sanitária há aplicações de grande interesse que podem ser exploradas. Há, no entanto, um singular interesse para as aplicações concernentes à agricultura e preservação de alimentos em áreas geográficas de climas desfavoráveis. Em nosso país, considerável parcela dos alimentos produzidos se perde por deterioração, a técnica de preservação através de radiações ionizantes deverá ser desenvolvida ao máximo.

II.5 - Reatores de Potência

Conforme conclusões de um Grupo de Trabalho Especial constituído pelo Governo (Dec. 60 890, de 22 de junho de 1967), é indispensável desde logo preparar-se tecnologicamente o País para enfrentar um programa nuclear de vulto, no campo dos reatores de potência, a partir da década de 1980.

Tendo em vista que o prazo previsto para a construção da primeira central nuclear de tipo comprovado (desde os estudos preliminares até a entrada em serviço da central) é de cerca de 7 a 8 anos, se as providências para tal objetivo forem iniciadas imediatamente, somente em 1975/76 estaria a central em operação comercial. O período entre a conclusão dessa primeira central e o advento do programa de maiores proporções, que certamente se seguirá, afigura-se desde já curto para a obtenção da necessária experiência operativa e tecnológica.

Estas considerações vêm reforçar as determinações do Governo no sentido da urgência no imediato início das providências para a construção de uma Primeira Central Nuclear com a capacidade de referência de 500 Mwe, localizada na Região Centro-Sul do País.

CAPÍTULO III

DIRETRIZES BÁSICAS

Estabelecidos os campos de interesse prioritários, são definidas a seguir as diretrizes básicas a serem observadas nesses campos prioritários na consecução da Política Nacional de Energia Nuclear.

III.1 - Formação e Aperfeiçoamento de Pessoal Técnico-Científico

a) Permitir a especialização no exterior, somente estando esgotadas as possibilidades nacionais e para as especializações existentes ou previstas dentro do Programa da CNEN.

b) Estimular a formação e especialização de técnicos de nível médio em setores de interesse da energia nuclear, especialmente na prospecção de minérios nucleares, aplicação de radioisótopos e tecnologia de reatores.

c) Estudar e estabelecer condições que possibilitem ampliar o número de técnicos de nível superior, particularmente de pós-graduados, nos setores da geologia, radioisótopos e engenharia nuclear.

d) Incentivar a criação de Cursos de Introdução à Engenharia Nuclear no maior número possível de Universidades do País.

III.2 - Incentivo às Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico

a) Controlar a perfeita execução dos convênios, contraídos com a CNEN, exigindo prestações de contas e relatórios técnicos dos resultados das pesquisas, decorrentes daqueles convênios.

b) Incrementar e incentivar as pesquisas, nas Universidades, através de convênios.

c) Promover e regular a participação da Indústria Nacional no programa de pesquisas em desenvolvimento pela CNEN.

d) Incentivar o intercâmbio e a colaboração no âmbito internacional promovendo a participação de técnicos nos programas de pesquisas.

e) Incrementar as pesquisas sobre a produção, no País, de água pesada. Promover as pesquisas sobre a produção no País, de grafita nuclearmente pura.

f) Desenvolver os estudos e pesquisas sôbre a obtenção de elementos combustíveis, pertinentes ao programa de reatores.

g) Estudar a implantação de usinas de fabricação e reprocessamento de elementos combustíveis.

h) Incentivar estudos e pesquisas sôbre ultracentrífugas, objetivando a obtenção em bases econômicas, de urânio enriquecido.

i) Definir a localização, instalar e equipar um Laboratório de Transmissão de Calor.

III.3 - Prospecção, Exploração, Lavra e Beneficiamento de Minérios Nucleares

a) Intensificar, a prospecção de minérios de urânio procurando a colaboração internacional com o objetivo de apressar os resultados.

b) Realizar estudos minuciosos, com caráter piloto, sôbre a possibilidade de aproveitamento dos minérios nucleares, especialmente os uraníferos.

c) Elaborar um plano que vise a integrar a iniciativa privada nacional, no esforço de localizar jazidas de minérios nucleares.

III.4 - Produção e Aplicações de Radioisótopos

a) Pesquisar o possível mercado de aplicações de radioisótopos, objetivando o seu incentivo e a previsão das necessidades correspondentes.

b) Dinamizar e ampliar as atividades relacionadas com a aplicação de radioisótopos, especialmente na Indústria, Agricultura, Biologia, Medicina e Hidrologia, nos Institutos e outros órgãos no âmbito da CNEN.

c) Esclarecer, incentivar e apoiar os estudos, nas Universidades e órgãos governamentais, sôbre radioisótopos e suas aplicações.

d) Esclarecer, incentivar e apoiar a iniciativa privada nacional, no sentido da aplicação de radioisótopos nas suas atividades, inclusive na fabricação de equipamentos.

e) Desenvolver, no País, condições que possibilitem a aplicação de radioisótopos na preservação de alimentos.

III.5 - Reatores de Potência

a) Definir as linhas de reatores que mais consultem aos interesses nacionais e que possam ser accitos na concorrência de uma Central Nuclear, do tipo comprovado e capacidade, de referência, de 500 MWe.

b) Estabelecer os padrões de segurança a serem obedecidos nos projetos da referida Central Nuclear.

c) Decidir sobre o combustível a ser empregado no reator desta Central.

d) Estabelecer as normas de licenciamento da citada Central.

e) Elaborar normas para a localização de centrais nucleares, considerando, entre outros, os seguintes fatores:

- atendimento às normas de segurança da central e dos núcleos populacionais circunvizinhos;
- determinar as áreas de exclusão e de uso restrito;
- controle da poluição das áreas vizinhas, dos efluentes, etc.;
- análise das condições adequadas de acesso ao local.

f) Promover estudos e providências no sentido de colaborar com a ELETROBRÁS, especialmente, nas seguintes atividades:

- organização e redação das especificações e toda a documentação para as concorrências, referentes a centrais nucleares;
- julgamento das referidas concorrências;
- ensaios de recebimento de materiais e de equipamentos da central nuclear;
- medidas de incentivo para a participação de empresas nacionais, como subcontratantes.

g) Iniciar, imediatamente, os estudos e projetos, objetivando a construção, no País, de um reator a urânio natural, de tecnologia comprovada, livre de salvaguarda e utilizando, sempre que possível, técnica e materiais nacionais, com capacidade de referência de 50 MWe.

h) Desenvolver os estudos, em andamento, sobre o ciclo do tório, dentro de um programa a médio prazo.

CAPÍTULO IV

PROGRAMA ESTRATÉGICO - RECURSOS E APLICAÇÕES

O Quadro VI apresenta a programação da CNEN, para o período 1968/1970.

Em relação a 1967, a elevação é de 53%, 223% e 333%, respectivamente, nos anos de 1968, 1969 e 1970 (a preços de 1968).

QUADRO VIII
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
PROGRAMAS SETORIAIS: COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
1968/1970

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICA- ÇÕES	R E C U R S O S								A P L I C A Ç Õ E S (x)		
	Recursos Internos					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit ou Superavit	Programa Regular	Programa Suplementar	Total
	Orçamento Federal	Extra-Or- çamenta- rio	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos						
ANOS											
1968	24,3	-	-	-	24,3	-	24,3	-	24,3	-	24,3
1969	51,3	-	-	-	51,3	-	51,3	-	51,3	-	51,3
1970	68,9	-	-	-	68,9	-	68,9	-	68,9	-	68,9
TOTAL 1968/70	144,5	-	-	-	144,5	-	144,5	-	144,5	-	144,5

(x) - Inclusive despesas de manutenção da CNEN.

PARTE III

POLÍTICA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

POLÍTICA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

I - INTRODUÇÃO

O conhecimento dos recursos minerais, visando à obtenção e desenvolvimento no País de fontes de matérias-primas básicas, assume importância decisiva no atual estágio de desenvolvimento econômico do Brasil, seja com relação ao comércio exterior - substituição de importações e/ou aumento das exportações -, seja como suporte ao desenvolvimento de atividades econômicas internas: investimentos, produção, emprego etc.

Por isso a Ação Governamental no Triênio 1968/1970 continuará orientada no sentido da execução do Plano Mestre Decenal, de Avaliação de Recursos Minerais do Brasil, aprovado pelo Decreto 55.837/65 e na concessão de estímulos para que o setor privado possa desenvolver a produção mineral no País, resguardados, naturalmente, os casos em que esteja envolvida a segurança e/ou o interêsse nacional.

A atuação direta do Governo na avaliação de recursos minerais, traduz-se em apoio e informação básica, indispensável para o reconhecimento restrito, localizado e específico exigidos para um objetivo mais imediato de exploração econômica. Assim a ação direta do Governo tem um sentido genérico, partindo de estudos geológicos para identificação dos depósitos minerais, cabendo ao setor privado uma avaliação conclusiva quanto às possibilidades de exploração econômica destes depósitos.

O Programa Estratégico abordará os seguintes pontos sucessivamente: Projetos dos Setores Públicos e Privado, custos dos projetos e, finalmente, recomendações para formulação da política setorial.

II - PROJETOS DE AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS - 1968/1970

Os projetos de avaliação dos recursos minerais, são divididos, em linhas gerais, entre os projetos a serem executados diretamente (ou através de contratos e/ou convênios) pelo Govôrno Federal, e projetos a serem executados pelo setor privado e compreendem:

Projetos do Govôrno:

1) Carta Geológica do Brasil, ao Milionésimo - Representa um elemento importante para integração dos conhecimentos geológicos.

Apesar de ser pequena a escala de 1: 1.000.000 no que se refere à pesquisa mineral, esta carta é necessária tendo em vista cobrir tóda a vasta extensão do Território Nacional. O tempo e os recursos necessários à preparação sistemática de cartas em escala maior, como por exemplo 1: 250.000, superam de muito as disponibilidades atuais. Assim, faz-se necessário dispor, pelo menos, na fase atual, da carta geológica ao Milionésimo. Para regiões específicas e, do ponto de vista dos conhecimentos minerais atuais, maior potencial, serão realizados projetos básicos;

2) Projetos básicos - constituem-se em detalhamentos regionais dos trabalhos de mapeamento geológico, em escala de 1: 250.000 até 1: 50.000, cujo objetivo principal é identificar os depósitos minerais. Constam, básicamente, de interpretação geológica de fotografias aéreas e geologia de campo, seguidos de estudos petrográficos, paleontológicos etc. no laboratório, representando apoio aos projetos específicos;

3) Projetos específicos - constituem-se em prospecção e pesquisa das áreas mineralizadas e selecionadas através dos projetos básicos ou áreas em que já são conhecidos depósitos minerais;

Projetos do Setor Privado - constituem-se em pesquisas específicas em áreas restritas, cujo objetivo é a avaliação imediata das possibilidades de exploração econômica dos depósitos minerais.

Em casos específicos em que estão envolvidos a segurança e/ou o interêsse nacional, o Govôrno Federal realiza pesquisas visando à exploração econômica. De um modo geral, entretanto, o objetivo do Govôrno com a realização de seus projetos é fornecer informações básicas e subsídios para que o setor privado possa avaliar as possibilidades econômicas de exploração das jazidas e quando fôr o caso desenvol

ver a sua produção, sendo, por isso, a última etapa do projeto governamental, a sua divulgação.

II.1 - Elenco de Projetos de Avaliação de Recursos Minerais a serem Desenvolvidos pelo Governo Federal no Triênio 1968/1970

O Quadro 1 a seguir mostra a situação atual em que se encontram os Projetos Governamentais, no final de 1967, e a programação futura de sua execução em termos de Metas Físicas.

QUADRO 1

PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DO GOV. FEDERAL
SITUAÇÃO NO FINAL DE 1967 E PROGRAMAÇÃO EM TERMO DE UNIDADES FÍSICAS

PROJETOS	F A S E S						JURIS-DIÇÃO	TÉRMI-NO	UNIDADES FÍSICAS							
	INICIAL		CAMPO		FINAL				NO-TO-TO	FAL-TO	FAL-TO-PROJE-TO	PROGRAMA ANUAL DE EXECUÇÃO 1968/1971				Total 1968-1971
	Foto-gra-fia Aéreo	Recu-pilção Plani-métrica	Pro-para-ção de Sane-amen-tos	Geolo-gia de Campo	Prog-ramação	Rele-vo e Ane-xos						Pro-jeção	1968	1969	1970	
I - CARTA GEOLÓGICA DO TERRITÓRIO	I	I	I	I	I	I	Direta-ria	1970	(*)	14	8	12	12	-	32	
II - BÁSICOS																
1 - Encruzilhada - Capapava	T	T	T	T	T	T				Km ²	Km ²	Km ²	Km ²	Km ²	Km ²	
2 - Espinhoço	T	T	T	T	T	T				24 000	24 000	-	-	-	-	
3 - Januária	T	T	T	T	T	T				1968	150 000	150 000	-	-	-	
4 - Triângulo Mineiro	T	T	T	T	T	T				1968	18 000	18 000	-	-	-	
5 - Chapada Diamantina	T	T	T	T	T	T				1968	40 000	48 000	-	-	-	
6 - Borborém	T	T	T	T	T	T				1971	800 000	50 000	25 000	50 000	50 000	
7 - Independência	T	T	T	T	T	T				1969	48 000	-	12 500	50 000	-	
8 - Tapajós	T	T	T	T	T	T				1971	115 000	115 000	-	-	-	
9 - Mamoré	T	T	T	T	T	T				1971	12 500	-	-	-	12 500	
10 - Rondônia	T	T	T	T	T	T				1971	843 000	253 000	-	-	-	
11 - Brasil-Central	T	T	T	T	T	T				1971	300 000	112 500	37 500	50 000	50 000	
12 - Guabiá-Cauru	T	T	T	T	T	T				1971	205 000	-	25 000	50 000	50 000	
13 - Serra do Icar	T	T	T	T	T	T				1971	30 000	-	-	-	30 000	
							Direta-ria			1605 500	752 000	100 000	198 000	150 000	202 500	
							Geraral			(**)	(**)					
III - ESPECÍFICOS																
1 - Cobre-Setenho (Capapava-RS)	T	T	T	I	I	-				1968	19	-	-	-	-	
2 - Cobre-Setenho (Encruzilhada-RGS)	T	T	T	I	I	-				1970	30	-	-	-	-	
3 - Níquel-Fosfato (Capapava-RS)	T	T	T	I	I	-				1968	30	-	-	-	-	
4 - Zinco-Mangão (Rondônia-RS)	T	T	T	I	I	-				1970	30	-	-	-	-	
5 - Cromo-Alumínio (Serra-MG)	T	T	T	I	I	-				1970	30	-	-	-	-	
6 - Pegmatitas (Rio Dões-MG)	T	T	T	I	I	-				1970	30	-	-	-	-	
7 - Fosfato (Cariacó do Abaeté-MG)	T	T	T	I	I	-				1970	30	-	-	-	-	
8 - Aluviões Diamantíferos (Oeste de Minas-MG)	T	T	T	I	I	-				1971	60	-	-	-	-	
9 - Cobre-Cumbo-Zinco (Bahia)	T	T	T	I	I	-				1971	40	-	-	-	-	
10 - Cobre (Carajás-Curacá-PA)	T	T	T	I	I	-				1970	40	-	-	-	-	
11 - Ouro (Rio Branco-PB)	T	T	T	I	I	-				1970	40	-	-	-	-	
12 - Bentonita (Campina Grande-PB)	T	T	T	I	I	-				1971	40	-	-	-	-	
13 - Cobre (Canaíba-CE)	T	T	T	I	I	-				1971	40	-	-	-	-	
14 - Rutílio (Ceará)	T	T	T	I	I	-				1971	40	-	-	-	-	
15 - Água Subterrânea (Rio Acaraú-CE)	T	T	T	I	I	-				1971	40	-	-	-	-	
16 - Água Subterrânea (Carnaubá-PE)	T	T	T	I	I	-				1971	40	-	-	-	-	
17 - Canga e Melão (Cauá-CE)	T	T	T	I	I	-				1969	40	-	-	-	-	
18 - Pedra-Preta (Carapicuíba-SP)	T	T	T	I	I	-				1971	40	-	-	-	-	
19 - Ouro e Cassiterita (Tapajós-PA)	T	T	T	I	I	-				1971	60	-	-	-	-	
20 - Cromo-Níquel-Antônio (Goiás)	T	T	T	I	I	-				1970	12	-	-	-	-	
21 - Cobre (Rio Juruá-RO)	T	T	T	I	I	-				1971	12	-	-	-	-	
22 - Cassiterita (Rondônia)	T	T	T	I	I	-				1971	12	-	-	-	-	
23 - Ouro e Diamante (Mato Grosso)	T	T	T	I	I	-				1970	12	-	-	-	-	
24 - Fluorita (São Catarina)	T	T	T	I	I	-				1970	40	-	-	-	-	
25 - Calcário-Cromo-Cobre (Mato Grosso-SP-PR)	T	T	T	I	I	-				1970	40	-	-	-	-	
26 - Fosfato (Serra Capoteira-RJ-CE)	T	T	T	I	I	-				1969	40	-	-	-	-	
27 - Tungstênio-Molibdênio (MOM-Paraíba)	T	T	T	I	I	-				1970	40	-	-	-	-	
28 - Enxofre (Maracá-AM)	T	T	T	I	I	-				1970	40	-	-	-	-	

T Terminado.
I Iniciado.
- Não iniciado.
(*) Compilção geológica de campo, interpretação e reavaliação. Unidade física geológica de 60 x 60. Total do Projeto = 46.
(**) Dados ainda incompletos.

Os Projetos Básicos têm por escopo principal a realização de trabalhos geológicos de caráter econômico em determinadas regiões do País que encerram um número de ocorrências minerais importantes ou apresentam condições litológicas e tectônicas favoráveis à mineralização. As folhas referentes às áreas dos Projetos Básicos terão, de preferência, escalas 1: 250.000, 1: 100.000 e 1: 50.000 e o formato de 1° x 1°, 30' x 30' e 15' x 15', respectivamente. São em número de treze os Projetos Básicos:

1) Encruzilhada Caçapava (RS): Geologia econômica e estratigráfica das quadrículas de Encruzilhada e Caçapava, que abrangem a maioria das ocorrências cupríferas e estaníferas do Estado.

2) Espinhaço (MG): Constitui esta serra um notável acidente geológico-estrutural e topográfico que ainda se resente de falta de estudo de conjunto, o qual talvez venha a revelar ocorrências minerais de valor econômico.

3) Januária (MG): Mapeamento geológico - estrutural detalhado, para definir as ocorrências de Zinco e Vanádio.

4) Triângulo Mineiro (MG): Geologia básica e pesquisa na região do Triângulo Mineiro e Mata da Corda, onde ocorrem chaminés vulcânicas com apatita e, possivelmente, diamante.

5) Chapada Diamantina (BA): Projeto de cooperação internacional (USAID), envolvendo geologia básica e visando à descoberta de novas ocorrências minerais (cobre, chumbo, zinco etc.).

6) Borborema (PB-RN): Investigação geológico-econômica de detalhe na província scheelitífera da Borborema, como medida de fomento à mineração de scheelita do Nordeste e tentativa de descoberta de novas jazidas. As informações básicas servirão também ao estudo dos pegmatitos da Borborema.

7) Independência (CE): Geologia básica e econômica da folha de Independência, com a finalidade de conhecer melhor a gênese do rútilo e a distribuição dos aluviões mineralizados.

8) Tapajós (PA): Geologia básica da bacia hidrográfica do Tapajós/Jamaxim, incluindo pesquisa de ouro aluvionar.

9) Amapá (na divisa deste território com Pará e Amazonas): Geologia de reconhecimento com o objetivo de avaliação da importância econômica da ocorrência de minério de alumínio nas proximidades do contato Barreiras-Cristalino.

10) Rondônia: Geologia básica para dar prosseguimento aos trabalhos de pesquisa de cassiterita.

11) Brasil Central (GO): Geologia básica de uma área de 300.000 Km², onde há ocorrências expressivas de minerais de cromo, ní

quel, asbesto, estanho, chumbo, manganês, etc.

12) Cuiabá-Jauru (MT): Geologia básica e econômica de uma área de 144.000 Km² envolvendo Cuiabá e geologia básica da área de Jauru, para apoiar trabalhos de pesquisa de cobre.

13) Serra do Mar (RJ e GB): Geologia básica do Precambriano desses Estados, com o fim de se avaliar as suas possibilidades econômicas.

Os projetos específicos são geralmente conduzidos em áreas selecionadas pelos trabalhos geológicos dos projetos básicos, como prováveis portadores de depósitos minerais. Constam estes projetos de serviços de prospecção e de pesquisa mineral, tais como: geoquímica, geofísica, poços, galerias, sondagens etc., cuja seqüência de etapas e detalhes se desenvolve progressivamente de acordo com a importância da jazida, até chegar-se à sua avaliação, mediante o estudo de suas possibilidades econômicas.

II.2 - Elenco de Projetos de Pesquisa Mineral e serem Desenvolvidas pelo Setor Privado - 1968/1970

Além das Autorizações de Pesquisa concedidas pelo Governo Federal em 1966, em número de 302(*), foram concedidos em 1967(**) 250 Alvarás de Pesquisa.

Estes números são, entretanto, muito inferiores aos de requerimentos de autorização de pesquisa e que somaram em 1966 a 2.099 pedidos e em 1967 (até novembro) a 2.469 pedidos, ou seja, um aumento substancial de 17%, entre aqueles dois anos.

O Apêndice a este item mostra a relação de pedidos de autorização de pesquisa por Unidade de Federação e por Minérios.

Destaca-se o número de autorizações de pesquisa solicitadas para os Estados do Amazonas e Pará e Territórios de Rondônia, Amapá e Roraima, que somados montam a 1.209, ou seja, 49% do total de pedidos. Esta manifestação do setor privado está indicando o início da fase de descobertas minerais na Região Amazônica.

Em termos de minérios existe uma predominância absoluta de cassiterita (em Rondônia), seguida pelos minerais de ferro (Pará) ou-

(*) - Validade por 2 anos - 1967/1968

(**) - Validade por 2 anos com direito a mais 1 ano de prorrogação, abrangendo, por tanto, os anos de 1968/69/70 - Dados até novembro.

ro (principalmente no Pará), cobre (Bahia), diamantes (Bahia) e Sal-gema (Bahia), que somados montam a 1.744 pedidos, ou seja, 70% do total. Esta orientação do setor privado, cria uma expectativa em relação a uma grande produção futura no Brasil, desses minérios altamente valiosos.

III - ORÇAMENTO DOS PROJETOS

O dispêndio total do Governo Federal e do Setor Privado para Avaliação de Recursos Minerais no Brasil, considerando para o Setor Privado somente o orçamento previsto nos Alvarás de Pesquisa concedidos em 1967, deverá atingir a NCr\$ 159 600 000,00, aproximadamente, no período 1968/1971, conforme o quadro a seguir:

QUADRO 2

ORÇAMENTO DOS PROJETOS DE AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS - 1968/1970 - EM NCr\$ milhões DE 1968(*)

<u>P R O J E T O S</u>	<u>ORÇAMENTO</u>
1 - GOVERNAMENTAIS	<u>102,6</u>
1.1 - Carta ao milionésimo	3,0
1.2 - Projetos básicos	17,4
1.3 - Projetos específicos	82,2
2 - SETOR PRIVADO (**)	<u>57,0</u>
TOTAL (1 + 2)	159,6

(*) - Valores sujeitos a ratificação

(**) - Valores estimados.

Para o Setor Privado a estimativa dos investimentos baseou-se em concessão de uma média anual de 1.000 Alvarás de Pesquisa, com um custo médio de NCr\$ 19 000,00 a preços de 1968, por projeto, de acordo com os dados do Apêndice a este item.

III.1 - Orçamento do Departamento Nacional da Produção Mineral

As fontes de recursos com que conta o Departamento Nacional da Produção Mineral para realização dos projetos acima indicados, são as seguintes:

- i) Recursos orçamentários.
- ii) Recursos externos, oriundos de convênios com a USAID.
- iii) Outros recursos internos, oriundos de convênios com Órgãos do Governo Federal, com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, e Empresas, como a Petróleo Brasileiro S/A.

As aplicações destes recursos são sistematizadas da seguinte forma:

- i) Coordenação da política da Produção Mineral.
- ii) Carta geológica ao Milionésimo.
- iii) Projetos Básicos.
- iv) Projetos específicos de pesquisa mineral.

Os quadros a seguir mostram os valores consignados no Orçamento para 1968 e os previstos de outras fontes para este mesmo ano, com suas respectivas aplicações e os valores previstos para 1969 e 1970.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

1968/1970

PROGRAMA: DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Política de Pesquisas de Recursos Minerais

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICAÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S			
	Recursos Internos						Recursos Externos	Total Recursos	Deficit (-) ou Superavit (+)	Despesas Correntes	Despesas de Capital		Total dos Dispendios	
	Orçamento Federal (*)	Fundos Vinculados	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos						Moeda Nacional	Moeda Estrangeira		
					Recursos Internos	Recursos Externos								
DNPM	56,6		3,3	9,0	68,9	15,6	84,5	-	-	34,5		84,5		
SUDENE	8,5		-	-	8,5	-	8,5	2,4	6,1			8,5		
SUDAM	8,7		-	-	8,7	-	8,7	0,9	7,8			8,7		
SUDESUL	0,9		-	-	0,9	-	0,9	0,9	-			0,9		
TOTAL	74,7		3,3	9,0	87,0	15,6	102,6	4,2	98,4			102,6		

(*) Exclusive fundos vinculados.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

1968

PROGRAMA: DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Política de Pesquisas de Recursos Minerais

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICAÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S		
	Recursos Internos					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit (-) ou Superavit (+)	Despesas Correntes	Despesas de Capital			Total dos Dispendios
	Orçamento Federal (*)	Fund. Vinculados	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos					Moeda Nacional	Moeda Estran-	geira	
DNPM	10,8		2,3	6,0	21,1	6,1	27,2		27,2				27,2
SUDENE	2,0				2,0		2,0		0,8	1,2			2,0
SUDAM	1,7				1,7		1,7		0,3	1,4			1,7
SUDESUL	0,3				0,3		0,3		0,3				0,3
TOTAL	14,8		2,3	8,0	25,1	6,1	31,2		1,4	29,8			31,2

(*) Exclui-se fundos vinculados.

Admitiu-se redução em bases proporcionais à participação de cada órgão no Fundo de Contenção.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

1969

PROGRAMA: DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Política de Pesquisas de Recursos Minerais

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICAÇÕES	R E C U R S O S										A P L I C A Ç Õ E S		
	Recursos Internos					Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit (-) ou Superavit (+)	Despesas Correntes	Despesas de Capital		Total dos Dispendios	
	Orçamento Federal (*)	Fundos Vinculados	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos	Total dos Recursos Internos					Moeda Nacional	Moeda Estrangeira		
						Total dos Recursos Internos							
DNPM	19,6		0,5	1,0	21,1	5,8	26,9		26,9		26,9		
SUDENE	3,1				3,1		3,1	0,8	2,3		3,1		
SUDAM	3,2				3,2		3,2	0,3	2,9		3,2		
SUDESUL	0,3				0,3		0,3	0,3			0,3		
TOTAL	26,2		0,5	1,0	27,7	5,8	33,5	1,4	32,5		33,5		

(*) Exclusive fundos vinculados.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

1970

PROGRAMA: DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Política de Pesquisas de Recursos Minerais

NCr\$ milhões de 1968

RECURSOS E APLICAÇÕES	R E C U R S O S							A P L I C A Ç O E S			
	Recursos Internos				Recursos Externos	Total dos Recursos	Deficit (-) ou Superavit (+)	Despesas Correntes	Despesas de Capital		Total dos Dispendios
	Orçamento Federal (*)	Fundos Vinculados	Recursos Próprios	Outros Recursos Internos					Total dos Recursos Internos	Moeda Nacional	
DNPM	26,2		0,5		26,7	3,7			30,4		30,4
SUDENE	3,4				3,4			0,8	2,6		3,4
SUDAM	3,8				3,8			0,3	3,5		3,8
SUDESUL	0,3				0,3			0,3			0,3
TOTAL	33,7		0,5		34,2	3,7		1,4	36,5		37,9

(*) Exclui-se fundos vinculados.

IV - RECOMENDAÇÕES PARA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA DO GOVERNO
EM RELAÇÃO À AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

IV.1 - Governo Federal

Dois aspectos principais ficaram evidenciados pelos dados anteriores e pela análise realizada pelo Grupo de Trabalho:

- necessidade de evitar a abertura de diversas frentes ou projetos para pesquisa, mesmo de minérios carentes ou deficientes, dentre os quais salientam-se cobre, fósforo, zinco, potássio, estanho e níquel (que estão sendo pesquisados em diversos Estados e Territórios, conforme mostra o Quadro 1);

- depois da institucionalização das Superintendências Regionais de Desenvolvimento (SUDAM, SUDENE, SUDESUL, etc.) impõe-se a necessidade de que a alocação de recursos financeiros destas Superintendências para a Pesquisa Mineral, se realize em consonância com a Política Nacional. Neste sentido, faz-se necessário principalmente, evitar a formação de diversos grupos de geólogos e técnicos, seguindo orientação diferente, ou duplicando esforços, com repetições de trabalhos e exigindo a montagem de laboratórios, a aquisição de equipamentos de sondagem, etc. sem padronização e na maioria dos casos, apresentando baixa produtividade operacional.

Face a estes dois aspectos, definem-se as seguintes diretrizes:

- concentração total de esforços e recursos em projetos selecionados;

- estabelecimento de normas e padrões pelo Departamento Nacional da Produção Mineral, a serem observados por todos os Órgãos Governamentais de pesquisa mineral;

- realização de convênios entre o D.N.P.M. e as instituições regionais de desenvolvimento, para implementação de um programa prioritário conjunto;

- estabelecimento da consistência e coordenação entre os programas das diversas entidades governamentais, notadamente através da aprovação e acompanhamento dos projetos prioritários, para efeito do orçamento plurianual de investimentos.

IV.2 - Setor Privado

Podendo o risco da pesquisa mineral pelo setor privado ser

diminuído com o fornecimento de informações básicas, quase sempre preparadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral, pelo apoio financeiro, cuja regulamentação está sendo fixada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e, finalmente, através de incentivos fiscais notadamente no Norte e Nordeste do País, recomenda-se:

1) ampla e rápida divulgação pelo DNPM dos Relatórios dos projetos básicos e específicos;

2) financiamento à pesquisa mineral;

3) permissão para que sejam utilizados em pesquisa mineral nas áreas da SUDENE e SUDAM os recursos recolhidos através do sistema 34/18 do Impôsto de Renda, cujo enquadramento para liberação dêstes recursos deverá ser feito por essas Superintendências.

APÊNDICE

AOS ITENS

- II.2 - Elenco de projetos de pesquisa mineral a serem desenvolvidos pelo setor privado.
- III - Orçamento para os projetos de pesquisa mineral a serem desenvolvidos pelo setor privado.

PEDIDOS DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA MINERAL - ANO 1967 (ATÉ NOVENHRO)

MÉTIOS E MINERAIS INDUSTRIAIS	AMA-ZONAS	PARÁ	AMAPÁ	RON-DÔNIA	RO-RAIMA	MAR-ANHÃO	PIAUÍ	CEARÁ	R.G. DO NORTE	PA-RANÁ	FERNANDEZ DE NOBILIA	GOIÁS	DIST. FED.	MATO GROSSO	SER-GIPE	
Alumínio		7														
Berilo																
Chumbo		1										1				
Cobalto																
Cobre								2	1					3		
Colômbio ou Nióbio		2												5		
Cromo												1				
Estanho		52	5	739								8		5		
Ferro		160										1		9		
Lítio																
Manganês				10								11		9		
Molibdênio										1						
Níquel												3				
Ouro		163			20							3		10		
Platina																
Prata														3		
Tântalo		7												5		
Titânio																
Tungstênio								5	1							
Zinco																
Agalmatolito																
Amianto								2				3		5		
Apatita												2				
Argila																
Barita																
Calcário	11					2							1			
Calcário Conchífero						27										
Calcário Dolomítico																
Caulim																
Carvão Mineral																
Diatomito								1	3							
Diorito																
Dolomito																
Esteatita																
Feldspato																
Fosforita											19					
Gabro																
Gipsita												2				
Grafita												4				
Granada								1								
Granito																
Louco Filita																
Magnesita																
Mármore								1				1		2		
Mica												5				
Quartzito																
Quartzo		1										6				
Rocha Potássica															4	
Silex																
Sódio (Sal-Gema)		125													7	
Vanádio																
Vermiculita																
Calcedônia																
Grisoberilo																
Ametista							1								1	
Sodalita																
Diamantes		11			20								36			
Água																
Água Mineral						2		1	1			1				
Fluorita												1				
TOTAL	11	404	5	749	40	31	1	6	10	4	19	3	55	37	61	12

- continua -

continuação

MINÉRIOS E MINERAIS INDUSTRIAIS	ESP. SANTO	R. J. NEIRO	GUANÁ- BARÁ	SÃO PAULO	PA- RAMÁ	Stª Cª TARINÁ	R. G. DO SUL	TOTAL BRASIL
1 - Alumínio				2		3		33
2 - Berilo				2				13
3 - Chumbo					2			17
4 - Cobalto								2
5 - Cobre							7	127
6 - Colômbio ou Nióbio								24
7 - Cromo								6
8 - Estanho							1	837
9 - Ferro				1			1	286
10 - Lítio								9
11 - Manganês								43
12 - Molibdênio						3		4
13 - Níquel								9
14 - Ouro								205
15 - Platina								2
16 - Prata								10
17 - Tântalo								15
18 - Titânio								21
19 - Tungstênio								6
20 - Zinco								1
21 - Agalmatolito								14
22 - Amianto								37
23 - Apatita								12
24 - Argila				1				15
25 - Barita				1				16
26 - Calcário	20	3			12			79
27 - Calcário Conchífero		3			1			39
28 - Calcário Dolomítico	3							3
29 - Caulim								-
30 - Carvão Mineral						1		1
31 - Diatomite						14		20
32 - Diorito			1					1
33 - Dolomito				2	1			14
34 - Esteatita					2			2
35 - Feldspato	3	2		18				33
36 - Fosforita				1				25
37 - Gábre			1					1
38 - Gipsita								2
39 - Grafita	5							9
40 - Granada								1
41 - Granite			1	1				2
42 - Leuce Filita				1				1
43 - Magnesita								4
44 - Mármore	17			1	2			31
45 - Mica	2	1		5		1		26
46 - Quartzito				4				6
47 - Quartzo				18				56
48 - Rocha Potássica								4
49 - Silex								2
50 - Sódio (Sal-Gema)								251
51 - Vanádio								2
52 - Vermiculita								9
53 - Calcedônia								-
54 - Griseberila								1
55 - Ametista		1						3
56 - Sodalita								8
57 - Diamantes								163
58 - Água				1	1	1		3
59 - Água Mineral				4	1	1	1	13
60 - Fluorita						11		15
TOTAL	50	10	3	63	22	35	10	2 469

CUSTO DE PESQUISA POR MINERAIS

E UNIDADES DA FEDERAÇÃO

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	MINÉRIOS	ALVARÁS CONCEDIDOS - 1967			CUSTO MÉDIO NCr\$/68	
		Nº de Alvarás	Área (ha)	Custo Total da Pesquisa NCr\$/68	Por Alvará	Por ha
Rondônia	Cassiterita	93	53 760	1 059 852,00	11 396,26	19,71
Amapá	Cassiterita	5	2 500	40 000,00	8 000,00	16,00
Amazonas	Cassiterita	11	5 500	127 600,00	11 600,00	23,20
Pará	Manganês	60	30 000	1 609 980,00	26 833,00	53,67
	Argila	7	3 500	45 000,00	6 428,57	12,86
	Talco	1	500	7 500,00	7 500,00	15,00
Ceará	Amianto	2	98	9 200,00	4 600,00	102,22
Sergipe	Calcário	1	98	12 000,00	12 000,00	122,45
Paraíba	Calcário	1	500	65 000,00	65 000,00	130,00
	Bentonita	1	357	15 000,00	15 000,00	42,02
Alagoas	Calcário	1	250	50 000,00	50 000,00	200,00
Pernambuco	Caulim e Argila	1	238	13 728,00	13 728,00	57,68
	Argila	3	69	38 710,00	12 903,33	561,02
Bahia	Cobre	4	2 000	200 000,00	50 000,00	200,00
	Argila	3	1 397	343 621,00	114 540,33	245,97
	Manganês	1	3,6	10 000,00	10 000,00	2 777,78
	Talco e Magnesi- ta	1	56	28 932,00	28 932,00	516,64
	Calcário e Ar- gila	1	500	27 800,00	27 800,00	55,60
	Diatomito	1	16	8 121,00	8 121,00	507,56
Goiás	Calcário	1	17	5 000,00	5 000,00	294,12
	Água Mineral	1	93	7 000,00	7 000,00	75,27
Minas Gerais	Mármore	1	100	30 000,00	30 000,00	300,00
	Zinco, Cobre, Chumbo e Prata	1	420	130 078,00	130 078,00	309,71
	Apatita	1	420	22 500,00	22 500,00	53,57
	Bauxita	1	11	5 150,00	5 150,00	468,18
	Antimônio	1	7	2 000,00	2 000,00	285,71
	Caulim	1	22	4 000,00	4 000,00	181,82
Rio de Janeiro	Argila	1	405	30 000,00	30 000,00	74,07
	Água Mineral	1	1,5	2 450,00	2 450,00	1 633,33
Espírito Santo	Feldspato e Mi- ca	2	7	44 000,00	22 000,00	6 285,71
São Paulo	Água Mineral	1	0,7	1 300,00	1 300,00	1 857,14
	TOTAL	211	102 838,8	3 995 522,00	18 936,12	38,85

A N E X O

Projetos de Pesquisa de Recursos Minerais das Superintendências
Regionais de Desenvolvimento

ANEXO

PROJETOS DE AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS DAS
SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DE DESENVOLVIMENTO

1 - SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO NORDESTE

O programa da SUDENE é apresentado a seguir:

QUADRO 1

SUDENE - CRONOGRAMA DE REALIZAÇÃO
(DADOS FÍSICOS)

	UNID.	TOTAL	ATÉ 1967	1968	1969	1970
Prospecção Geoquímica	ha	26 550	7 300	5 650	7 200	6 400
Exploração Mineral	ha	15 710	2 300	4 010	4 200	5 200

QUADRO 2

SUDENE - CRONOGRAMA DOS RECEBIMENTOS

NCr\$ Mil de 1968

FONTES	TOTAL	ATÉ 1967	1968	1969	1970
Orçamentárias	9 935,0	1 435,0	2 000	3 100	3 400
Extra-Orçamentárias					
Recursos Próprios					
Recursos Externos	74,0	74,0			
Outros Recursos					
TOTAL	10 009,0	1 509,00	2 000	3 100	3 400

DESCRIÇÃO SUMÁRIA

É a pesquisa mineral a etapa vital no conhecimento geológico da região. Através dela é possível a qualificação e quantificação dos jazimentos de importância econômica, permitindo destarte uma definição sobre a viabilidade de aproveitamento de determinado bem mineral. Dentro do projeto pesquisas minerais e tecnológicas, objetiva-se a curto e médio prazos o conhecimento de depósitos de cobre, potássio, gipsium, fósforo, titânio, chumbo, níquel-cromo e tungstênio-molibdênio.

1. Cobre: Pesquisas geoquímicas, geofísicas e sondagens exploratórias e de desenvolvimento na região do Vale Curaçá, ao Norte do Estado da Bahia, em cooperação com a Missão Geológica Alemã. Os trabalhos geoquímicos estão em fase adiantada estando previstos para 1968 as etapas de geofísica e sondagens.

2. Potássio: Os trabalhos de pesquisa, contemplando sondagens profundas e de grande diâmetro serão efetuadas conjuntamente com o DNPM, num somatório de esforços e verbas que resulta no conhecimento da real potencialidade das reservas de sais potássicos existentes em Carmópolis, no Estado de Sergipe. Devido ao alto custo da pesquisa em pauta será tentada uma suplementação de recursos junto a organismos financiadores, dentro do esquema que fôr traçado entre a SUDENE e o DNPM.

3. Gipsium: Sondagens exploratórias visando quantificar os depósitos gipsíferos da região de Trindade, no Município de Ipubi, Estado de Pernambuco, objetivando-se, a partir de reserva medida, a produção de enxofre elementar a partir dessa matéria-prima mineral.

4. Fósforo: Trata-se também de pesquisa a ser realizada em cooperação com o DNPM, incluindo-se prospecção geoquímica e sondagens exploratórias na faixa costeira compreendida entre Olinda (PE) e Cascavel (CE).

5. Titânio: Será dado prosseguimento à pesquisa de Rutilo por meio de poços e trincheiras na região de Independência (CE), objetivando o conhecimento em detalhe daquela província rutilífera.

6. Chumbo: Após compatibilização de trabalhos com o DNPM, coube à SUDENE a pesquisa da região interessando a província plumbífera baiana, situada a nordeste do rio Paramirim. Já, em convênio com o Laboratório de Geoquímica da U.F.Ba, será efetuada prospecção de detalhe nas ocorrências, durante o mapeamento geológico, detectadas.

7. Níquel-Cromo: Devido à associação paragenética entre os dois elementos, frequentemente associados a maciços básicos e ultrabásicos,

foram o níquel e o cromo grupados em tarefa única. Tais elementos e respectivos associados serão pesquisados por geoquímica de detalhe, geofísica e sondagens exploratórias em Catingueira (PA) e em Jacobina (BA).

8. Tungstênio-Molibdênio: Tais elementos associados aos Tactitos-carcarnitos da região do Seridó (RN e PI) serão pesquisados, em cooperação com a Missão Geológica Alemã, por geoquímica de reconhecimento, seguindo-se sondagens exploratórias no Maciço das Queimadas, Município de Lages (RN).

2 - SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA

O programa é apresentado a seguir:

QUADRO 3

SUDAM - CRONOGRAMA DE REALIZAÇÃO
(DADOS FÍSICOS)

I T E M	UNID.	TOTAL	ATÉ 1967	1968	1969	1970
1 - Construção: aquisição de terreno	%	100	-	100,0	-	-
Análises químicas	%	100	-	36,8	32,2	31,0
Petrografia	%	100	-	51,9	22,2	25,9
Cartografia e Aerofotogram.	%	100	-	60,7	22,5	16,8
Tratamento Mecânico	%	100	-	-	55,5	45,5
2 - Construção	%	100	-	-	100,0	-
Análises químicas	%	100	-	-	46,4	53,6
Petrografia	%	100	-	-	41,7	58,3
Cartografia e Aerofotogram.	%	100	-	-	46,7	53,3
3 - Levantamento Aerofotogramétrico e aeromagnetométrico	%	100	-	-	34,9	65,1
4 - Complementação e/ou instalação de equipes de campo	%	100	-	36,4	31,8	31,8
Manutenção das equipes de campo	%	100	-	28,6	32,1	39,3
5 - Instalações das equipes de campo	%	100	-	53,6	23,2	23,2
Manutenção das equipes de campo	%	100	-	17,9	32,1	50,0
6 - Instalação e preparação das equipes de campo	%	100	-	-	100,0	-
Manutenção das equipes de campo	%	100	-	-	-	-

SUDAM - CRONOGR.M. DE RECEBIMENTOS

NCr\$ Mil de 1968

FONTES	TOTAL	RECEBIDO ATÉ 1967	1968	1969	1970
Orçamentárias	8 700	-	1 700	3 200	3 800
Extra-Orçamentárias					
Recursos Próprios					
Recursos Externos					
Outros Recursos					
TOTAL	8 700	-	1 700	3 200	3 800

DESCRIÇÃO SUMÁRIA.

1. Implantação de laboratórios em Belém: análises químicas; petrografia; cartografia e aerofotogrametria; tratamento mecânico.

Justificativa: Não existe na Amazônia laboratório capaz de realizar as análises necessárias ao bom andamento dos trabalhos geológicos.

Ficam por isto, os referidos trabalhos, na dependência dos laboratórios do Sul do País. Esta dependência acarreta sérios problemas pois o frete aéreo da remessa das amostras e a demora no recebimento dos resultados das análises - já ocorreram demoras de mais de 12 meses - oneram bastante o custo destas. Obviamente, também o custo dos trabalhos torna-se mais elevado, devido às interrupções decorrentes dessas demoras.

A necessidade da instalação de laboratórios - base para a realização de qualquer programação geológica para a região - torna-se maior ainda em decorrência do aumento gradativo do volume de serviços das companhias particulares, órgãos estaduais e federais.

Atualmente a maior parte dos trabalhos geológicos está concentrada na Amazônia Oriental (Pará, Maranhão, Goiás, Mato Grosso, Território Federal do Amapá). Com base nisto escolhemos Belém para localização do primeiro laboratório (1968).

2. Construção dos seguintes laboratórios em Manaus: análises químicas; petrografia, cartografia e aerofotogrametria.

Justificativa: Levando-se em consideração a distância entre Manaus e Belém, qualquer trabalho realizado na área da Amazônia Ocidental (Amazonas, Rondônia, Roraima e Acre), ficaria na dependência do laboratório de Belém, com os mesmos problemas de:

- 1 - Distâncias;
- 2 - Frete das amostras por via aérea;
- 3 - Demora no resultado das análises;

o que contribuirá para onerar as pesquisas nessas regiões; por isso achamos conveniente a instalação de um segundo laboratório com sede em Manaus, levando-se em consideração que a partir de 1969 os trabalhos de campo nos Territórios de Roraima e Rondônia (garimpo) já estarão em fase bastante adiantada, apresentando um volume considerável de amostras para serem analisadas.

3. Levantamentos aerofotogramétricos: fotografias aéreas, mapas planimétricos e mapas geológicos. Levantamentos aeromagnetométricos: indicações das anomalias.

Justificativa: Nos anos de 1969 e 1970 haverá necessidade de contratação de serviços de Companhias especializadas em levantamentos aéreos, nas áreas que forem consideradas prioritárias para os trabalhos específicos.

Estão previstos dois tipos de levantamentos aéreos: levantamentos aerofotogramétricos e levantamentos aeromagnetométricos.

Estes últimos, realizados em áreas pré-cambrianas, nos fornecerão as anomalias geoquímicas que serão posteriormente estudadas pelas equipes de prospecção hidrogeoquímicas.

A verba para os dois tipos de levantamentos aéreos estão englobadas, pois a sua aplicação será função dos orçamentos a serem apresentados pelas Companhias especializadas.

4. Auxílio aos trabalhos de pesquisa mineral ou de caráter semelhante a serem executados por órgãos regionais.

Justificativa: Muitos dos Órgãos Regionais já têm trabalhos iniciados em diversas áreas da Amazônia e periodicamente encaminham seus orçamentos ou projetos a esta Superintendência, pedindo colaboração para conclusão ou continuidade das pesquisas.

Áreas onde já estão programados trabalhos de campo por órgãos estaduais das diversas unidades (1968 apenas):

- 1 - Áreas do pré-cambriano na Zona do Rio Xingu.
- 2 - Trecho médio do Rio Jari.
- 3 - Áreas de S. Félix do Xingu.
- 4 - Programa de carvão mineral no Rio Xingu.
- 5 - Pesquisa de Cassiterita, ouro e associados na bacia do Tapajós.
- 6 - Norte Goiano entre os paralelos 12º e 13º, áreas entre as cidades de Peixe e Paranã.

5. Estudo Geoeconômico das principais áreas de garimpagem da Amazônia Legal.

Justificativa: Com este projeto, pretende a SUDAM obter dados que lhe permita avaliar as reservas minerais das tão promissoras áreas de garimpo, bem como o estudo da viabilidade de racionalização dos métodos de trabalho usados. Estão previstos trabalhos para as se

guintes unidades da Amazônia, nas suas principais áreas de garimpo:

- 1 - Roraima: Igarapés da Serra do Tapequen, rios Suopi e outros.
- 2 - Rondônia: Ao longo dos rios Jari-Paraná, Janari, Ji-Paraná e outros.
- 3 - Anapá: Igarapés da região de Santa Maria da Vila Nova; ca-
bocreira dos rios Cassiporé, Calçoene e outros..
- 4 - Pará: Regiões de Alto Tapajós, Marabá e outras.
- 5 - Goiás: Cachoeira do Lagoado e Itaguatins.
- 6 - Maranhão: Rio Gurupi.
- 7 - Mato Grosso: Região de rio das Garças e outras.

6. Prospecção Geoquímica visando a minerais carentes no País.

Justificativa: Escolheu-se o método de prospecção hidrogeoquímica, devido às características da região; inensa bacia hidrográfica, grande cobertura florestal, dificuldade de acesso, inexistência de afloramento.

A prospecção hidrogeoquímica será aplicada tendo por base os resultados dos levantamentos aeromagnetométricos que deverão ser efetuados, possivelmente nas áreas de projeto Araguaia (área entre os rios Xingu e Tocantins).

PARTE IV

ÁREA ESTRATÉGICA VIII

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

PROGRAMAS E PROJETOS PRIORITÁRIOS

INTRODUÇÃO

Apresentam-se a seguir, em maior detalhe, os programas e projetos prioritários do Conselho Nacional de Pesquisa, da Comissão Nacional de Energia Nuclear e do Departamento Nacional de Produção Mineral.

Segundo já esclarecido, o programa do CNPq se desdobra nas seguintes linhas de ação, já descritas no texto respectivo:

- a) melhoria dos "centros de excelência";
- b) projetos setoriais prioritários de ciência e tecnologia;
- c) projetos integrados;
- d) pós-graduação no País;
- e) pós-graduação no Exterior;
- f) contratação de pesquisadores.

O que se apresenta a seguir são as linhas de pesquisa dos projetos setoriais (linha de ação b), ainda em fase de quantificação de objetivos físicos e programação financeira. Tais linhas de pesquisa, nos próximos meses, serão desenvolvidas em projetos bem definidos, com todos os elementos necessários à sua execução e controle de execução. Tais projetos serão implementados de forma descentralizada e coordenada, dentro do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA TECNOLÓGICA

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Desenvolvimento da Pesquisa Tecnológica

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

A Pesquisa Industrial, que consiste na fase pragmática da Pesquisa Tecnológica, é executada por engenheiros, químicos, cientistas e economistas, com formação universitária ou de nível de pós-graduação, com graus de Mestre e Doutor. A Pesquisa Tecnológica é programada e realizada de maneira sistemática em três tipos de organizações; particulares ou governamentais: Indústrias, Institutos de Tecnologia ou de Pesquisas Tecnológicas e Universidades.

As entidades que solicitam a realização das pesquisas tecnológicas são: a) o Governo, b) as Indústrias.

Como o Governo e as indústrias são os principais interessados em Pesquisas Tecnológicas e Industriais, justifica-se que os meios para sua realização nos institutos tecnológicos, nas universidades e nas próprias indústrias, sejam por eles supridos ou complementados. A contribuição estrangeira para o desenvolvimento da pesquisa tecnológica não deverá ser a fonte mais importante de meios para a Pesquisa Tecnológica. Tal contribuição, contudo, deverá ser aplicada, preferivelmente, através do CNPq, pois é indispensável assegurar harmonia e continuidade ao desenvolvimento da tecnologia brasileira.

Existem cerca de três dezenas de institutos de tecnologia ou de pesquisas tecnológicas, federais, estaduais e particulares, em vários estágios de desenvolvimento, cuja atividade se situa muito aquém das necessidades industriais do Brasil.

As deficiências são devidas, isolada ou simultaneamente, aos seguintes fatores: insuficiência de recursos; irregularidade na execução do pagamento das verbas orçamentárias atribuídas aos institutos; falta de interesse ou de confiança da indústria em contratar pesquisas tecnológicas com esses Institutos; deficiência de equipamento necessário à pesquisa e falta de atualização das bibliotecas e serviço

de informação bibliográfica adequado; carência de meios de publicação dos resultados da pesquisa industrial e também de divulgação de técnicas industriais recentes, nacionais e estrangeiras; salários não competitivos com a indústria e inexistência de carreira profissional que permita aos institutos tecnológicos manterem um quadro técnico permanente, de nível elevado, atualizado com a tecnologia estrangeira, consciente das necessidades brasileiras e em condições de operar para o desenvolvimento de uma tecnologia brasileira; número insuficiente de pessoal especialmente com cursos de pós-graduação; pouca iniciativa da administração dessas instituições em interessar o Governo e as indústrias na aquisição dos serviços especializados que podem realizar; falta de flexibilidade administrativa.

O Brasil possui dezenas de universidades, com diversas escolas de engenharia, de ciências e institutos de ciências aplicadas, onde a pesquisa tecnológica necessita ser realizada e os seus tecnólogos necessitam obter os graus de Mestre e Doutor. As Universidades, no entanto, se defrontam com problemas semelhantes aos dos Institutos Tecnológicos, acrescidos do pouco interesse para cursos de pós-graduação que advêm dos baixos valores das bolsas reservadas a esse fim; os cursos de pós-graduação, apesar de oficializados, não dispõem de corpo de professores totalmente estipendiado pela Universidade, sendo em parte subvencionado por organizações externas, em caráter temporário.

A programação de incentivo à Pesquisa Tecnológica necessita erradicar os fatores adversos para ser eficiente e operante. Deve-se ressaltar que as deficiências em equipamento, instalações, bibliotecas, salários, entre outras, podem ser corrigidas a curto prazo, por meio de legislação adequada e correspondente aplicação. A formação de pessoal através de treinamento adequado, especialmente em nível de pós-graduação, é problema que poderá ter solução a médio prazo, uma vez que o doutoramento em engenharia leva de três a quatro anos e o título de Mestre exige a metade desse tempo. A pós-graduação no estrangeiro é recomendável nos casos em que não seja possível sua realização no País.

Conta o Brasil com setores especializados e campos de pesquisa tecnológica bastante avançados, servidos por pessoal experimentado e de capacidade comprovada para executar novos projetos de pesquisa tecnológica. Existem também especialistas capacitados para a execução de ensaios, análises de rotina e normalizações. No entanto, faltam meios materiais e recursos humanos para que os Institutos possam aceitar contratos de pesquisa tecnológica além dos trabalhos de rotina e alguns setores não dispõem de pessoal treinado e equipamento.

Identificação dos Campos e Setores em que Operam os Tecnologistas Brasileiros.

Engenharia Metalúrgica: Siderurgia: ferro e suas ligas comerciais; Metalurgia: alumínio, zinco, cobre, níquel, estanho, chumbo, titânio, germânio, metais das terras raras e preciosos; Ligas Metálicas: ligas em geral, carbêtos, especialmente de tungstênio; Física dos metais; Transformação mecânica dos metais.

Engenharia Civil: Materiais de Construção: resistência dos materiais e estabilidade das construções; Hidráulica; Mecânica dos Solos e Fundações; Grandes Estruturas; Geologia Aplicada e Barragens; Transportes, hidrovias, ferrovias, aerovias; Tráfego; Engenharia Sanitária.

Engenharia Mecânica: Materiais de Construção; Tecnologia Mecânica: projetos e construção de máquinas; Motores térmicos; Indústria Naval; Indústria mecânica leve e pesada; Indústria automobilística; Indústria de eletrodomésticos; Máquinas operatrizes; Máquinas agrícolas; Refrigeração, isolamento térmico; Metrologia.

Engenharia de Eletricidade: Materiais Elétricos; Usinas Hidroelétricas; Geradores e Transformadores; Transmissão e Conservação da Energia; Máquinas e motores elétricos; Telecomunicações e Rádio.

Engenharia Eletrônica: Materiais Elétricos; Aplicações do Estado Sólido e componentes eletrônicos; instrumentação eletrônica; Circuitos Eletrônicos; Radiofísica; Antenas e Hiperfrequências Servomecanismos.

Engenharia e Indústria Químicas: Combustíveis naturais-carvão; xisto; petróleo; gás; Materiais de Construção; Instrumentação e Equipamentos para a Indústria Química; Petroquímica e derivados; Cerâmica, Refratários, Vidros, Pigmentos Inorgânicos; Cimento; Polímeros Naturais e Sintéticos; Couros; Produtos farmacêuticos; Fibras vegetais; madeiras, celulose; papel; Tecnologia de alimentos de origem vegetal e animal; Tecnologia das fermentações; Industrialização do lixo.

Engenharia de Minas e Beneficiamento de Minérios: Geologia Aplicada, Prospecção de jazidas; Fabricação de Equipamento de Mineração e de Beneficiamento; Desenvolvimento de Processos de Beneficiamento de Minérios Metálicos e Não-Metálicos do Brasil; Geologia Econômica.

A pesquisa nos campos citados não apresenta equivalência, razão pela qual foi feita a identificação dos centros mais capacitados

para a execução de pesquisas e o treinamento de pessoal para os demais centros, de modo a assegurar um esforço coordenado.

Entre os campos de pesquisas a serem implantados, são prioritários:

- a) Indústria de fertilizantes;
- b) Indústria têxtil;
- c) Indústria química, orgânica e inorgânica leve; sabões e detergentes, óleos, tintas e vernizes, inseticidas, pesticidas, compostos especiais para emprêgo na indústria de borrachas e plásticos, intermediários para corantes orgânicos, produtos farmacêuticos naturais e sintéticos, adesivos e outros;
- d) Produtos especiais das indústrias químicas inorgânica e orgânica;
- e) Indústria de alimentos;
- f) Utilização da energia solar e das marés;
- g) Dessalinização de água do mar e a recuperação de águas poluídas para uso industrial e doméstico;
- h) Aproveitamento de subprodutos de indústrias brasileiras;
- i) Aproveitamento de satélites em telecomunicações;
- j) Utilização dos recursos naturais de regiões brasileiras pouco estudadas;
- l) Indústria Eletroquímica.

Programação de Pesquisa Industrial

São as seguintes as áreas consideradas de maior interêsse para a realização de pesquisas industriais: pelletização de minérios de ferro e manganês; desenvolvimento de materiais de construção econômicos para casas pré-fabricadas; pesquisas hidráulicas em diferentes regiões do País; desenvolvimento de máquinas operatrizes; matérias-primas para a indústria cerâmica brasileira - tecnologia cerâmica - vidro - cimento; madeiras como fonte de celulose para papel; fibras vegetais; tecnologia de alimentos; tecnologia de fermentações; tecnologia de polímeros naturais e sintéticos; beneficiamento de minérios metálicos e não-metálicos; telecomunicações; couros e curtimento; carvão mineral e carboquímica; industrialização do lixo; geologia aplicada à engenharia civil - mecânica dos solos e fundações; metalurgia em geral e siderurgia; modelos de navios e embarcações - cavitação; tecnologia de miné-

rios de metais raros; tratamento de águas residuais e poluídas; tecnologia do carbono e da grafita; tecnologia da produção de enxôfre a partir de resíduos piritosos de carvão; processo catalítico das indústrias químicas; aproveitamento de resíduos industriais brasileiros, transportes; eletrônica e eletrotécnica.

Os programas de pesquisa industrial serão executados nos centros de pesquisa - Universidades, laboratórios de indústrias e Institutos tecnológicos - aproveitando as instalações e equipamentos já existentes; não será encorajada a criação de novos institutos de tecnologia nos próximos anos.

Visando a acelerar o desenvolvimento tecnológico nacional, deverão ser atribuídos recursos para atender as seguintes finalidades:

a) Estimular o desenvolvimento de cursos de pós-graduação em tecnologia de caráter regular e oficializados pelas Universidades federais ou particulares;

b) Incentivar, por meio de bolsas de doutoramento em tecnologia os cursos de pós-graduação com trabalhos experimentais e tese de doutoramento, visando quadruplicar, nos próximos cinco anos, o número existente de doutores em tecnologia;

c) Realização periódica de simpósios e encontros de especialistas nacionais em setores tecnológicos em diversas localidades do Brasil;

d) Promover a edição de um periódico de tecnologia brasileiro, de nível internacional;

e) Promover encontros periódicos "Indústria - Pesquisa" se possível em associação com os Ministérios da Indústria e Comércio, Minas e Energia, Planejamento e Coordenação Geral e a Confederação Nacional de Indústrias;

f) Fazer a avaliação periódica dos resultados de pesquisas tecnológicas realizadas dentro deste programa e a reformulação do programa em face desses resultados e das necessidades atuais da indústria brasileira;

g) Fortalecer os Institutos tecnológicos e as Universidades brasileiras, fornecendo meios financeiros e contratos para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas de interesse nacional e para o treinamento de pesquisadores para centros menos desenvolvidos do Brasil;

h) Estabelecer programas de treinamento no estrangeiro de pesquisadores brasileiros em campos de tecnologia prioritários para o

Brasil; promover a vinda de cientistas e tecnologistas estrangeiros para trabalharem em pesquisas tecnológicas no Brasil, por períodos superiores a um ano;

1) Estimular a divulgação bibliográfica de pesquisas científicas e tecnológicas, nacionais e estrangeiras.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA EM AGRICULTURA

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Desenvolvimento da Pesquisa em Agricultura

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

O plano tem por objetivo o desenvolvimento da pesquisa agropecuária no Brasil, mediante a complementação dos recursos já adjudiciados a instituições federais e estaduais, bem como através de coordenação de atividades.

A incorporação da tecnologia avançada às nossas práticas agropecuárias impõe-se pela exigência de elevação da produtividade vegetal e animal, geralmente baixa, e pela necessidade de aproveitamento adequado dos recursos naturais, particularmente como a Amazônia, o Brasil-Central e as áreas cobertas por cerrados.

A fim de alcançar um melhor rendimento foram selecionadas algumas áreas prioritárias de pesquisa, onde serão concentrados recursos.

Os meios disponíveis serão aplicados no desenvolvimento das pesquisas em cinco setores principais, a saber: recursos naturais; pesquisas fitotécnicas; pesquisas zootécnicas e veterinárias; pesquisas sociais-rurais: econômicas e sociológicas; e pesquisas sobre tecnologia agrícola, bem como na formação de pesquisadores e assistência técnica.

Órgãos Participantes

Seriam convidados a participar da execução dos trabalhos programados órgãos federais, estaduais e universidades. Entre os primeiros destacam-se o Departamento de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Ministério da Agricultura; os órgãos de pesquisa e experimentação das Secretarias de Agricultura dos Estados; e finalmente, as universidades, federais e estaduais.

Estabelecimento de Prioridades

a) Recursos naturais: solo, clima, vegetação e água.

I) Levantamento e Mapeamento de Solos para sua Utilização na Agricultura, Principalmente das Regiões a serem Desenvolvidas.

O desenvolvimento agropecuário necessita de informação prévia quanto a solos.

Há grande interêsse em programas de desenvolvimento em grande número de regiões do Brasil. Estão recebendo atenção especial do Govêrno as organizações de desenvolvimento regional como a SUDAM, SUDENE, SUVALE e SUDESUL.

Os projetos de desenvolvimento agropecuário, antes de serem implantados necessitam de informação prévia quanto a solos, o que é especialmente importante uma vez que as regiões mais férteis já foram ou estão sendo ocupadas pela iniciativa particular. Como as regiões mais férteis, pelo seu uso inadequado, vêm se empobrecendo rapidamente, acarretando problemas sociais para o País, constitui motivo de séria preocupação a invasão desordenada das áreas ainda cobertas com florestas, como as da Amazônia.

Levando em conta o interêsse nacional na ocupação da Amazônia, evidenciado pelo estímulo fiscal (através do impôsto de renda) aos capitais investidos em projetos para o desenvolvimento da agricultura e da pecuária nessa região, tornam-se indispensáveis informações completas sôbre os solos e sua utilização nas áreas em que se farão tais investimentos.

II) Levantamento de Outros Recursos Naturais Além de Solos como Subsídio aos Programas de Desenvolvimento Agropecuário.

Os dados relativos a solos associados com a vegetação, topografia, hidrologia e transportes permitem um planejamento objetivo para a melhor utilização dos recursos naturais, através de métodos rápidos e econômicos utilizando-se o recurso da foto-interpretação.

Trabalhos de pesquisas podem ser levados a efeito nesses setores com o emprêgo dêste método, uma vez que grande parte do território brasileiro já foi aerofotografado pelo Estado Maior das Forças Armadas, assim como por entidades particulares. Considerando a elevada despesa já feita com as operações aerofotográficas, é excelente a oportunidade que se apresenta de utilizar essa valiosa docu-

mentação para o desenvolvimento do País.

III) Estudo dos Recursos Naturais do "Cerrado" e seu Aproveitamento, Inclusive a Introdução e Experimentação de Plantas Cultivadas e de Animais Domésticos.

Existem, no Brasil, cêrca de duzentos milhões de hectares cobertos pela vegetação conhecida como "cerrado" ou "campo cerrado". Esta formação botânica ocorre, principalmente, no Brasil-Central, porém estende-se, em manchas irregulares, até o extremo norte do País, no Território do Amapá, e, ao sul, até o Estado do Paraná. Os solos desta imensa região, em geral, muito pobres em elementos nutritivos, são de boa constituição física. Grande parte d'êles apresenta topografia favorável à mecanização das lavouras e clima que propicia calor e umidade suficientes para o rápido crescimento de grande número de plantas cultivadas, especialmente, arroz, algodão, milho, soja, abacaxi e plantas forrageiras.

Há necessidade de ampliar estudos e pesquisas para melhor conhecimento do cerrado. Devem os trabalhos concentrar-se especialmente na introdução e experimentação de espécies cultivadas, no estudo dos solos (principalmente quanto à fertilidade) e na criação de animais domésticos, tendo em vista suas condições de alimentação e sua patologia.

IV) Estudos da Fertilidade do Solo, Visando ao Zoneamento da Produção, à Orientação dos Usuários de Terras, e à Aplicação de Adubos e Corretivos para Melhoria da Fertilidade.

O baixo rendimento por áreas, inclusive das pastagens, que são a característica da agricultura brasileira, é devido, em grande parte, à fraca fertilidade dos solos e à falta de adubação. O emprego de adubos no Brasil, por unidade de área cultivada, é dos mais deficientes do mundo, excetuadas algumas regiões próximas aos grandes centros de população. Tal circunstância decorre de estar ainda em uso a fertilidade natural nas zonas recém desbravadas, como também de ser elevado o preço dos adubos em relação ao custo dos produtos agrícolas, fazendo com que a margem de lucro em muitas culturas, não seja satisfatória.

O estudo da fertilidade dos solos é decisivo para o zoneamento da produção e para orientação dos agricultores na seleção das áreas a serem cultivadas, na escolha e dosagem dos adubos, na decisão de corrigir ou não a acidez e na determinação da quantidade de

corretivos.

Essas pesquisas compreendem análise de solos, análise foliar, ensaios em casas de vegetação e ensaios, no campo, de adubação e correção de acidez.

V) Estudos de Climatologia Agrícola Especialmente Relacionados com os Planos de Desenvolvimento.

Os estudos climatológicos de interesse peculiar à agricultura podem ser assim relacionados:

- a) determinação de épocas de plantio;
- b) previsão da ocorrência de moléstias e pragas;
- c) ocorrência de geadas e controle de seus efeitos;
- d) reação dos cultivares aos fatores climáticos manifestada através do fotoperiodismo, tolerância e temperaturas, fases do desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, etc.;
- e) frequência da incidência de calamidades climáticas, para estabelecimento das bases do seguro agrícola;
- f) influência do clima sobre os animais especialmente na produção de leite, carne e ovos;
- g) evapotranspiração, para o estudo do balanço hídrico, fator importante no zoneamento da produção agrícola.

VI) Estudos de Hidrologia

Os estudos sobre irrigação, de maior interesse para a região do Nordeste (10% da área nacional) assim como os de drenagem, para corrigir excessos de água verificados em diferentes regiões do País, visam ao melhor aproveitamento do solo para uso agrícola.

As pesquisas no setor da hidrologia irão fornecer os elementos básicos importantes para orientar os trabalhos de armazenamento das águas, para controle das enchentes ou para irrigação, e para o planejamento das bacias hidrográficas quanto aos aspectos agrícolas, visando à conservação do solo e da água.

b) Pesquisas fitotécnicas

I) Melhoramento Genético das Plantas, Visando à Criação de Cultivares mais Produtivos e Uniformes, mais Resistentes e Cujos Produtos sejam de Melhor Qualidade.

Uma das formas menos dispendiosas de melhorar a agricultura, segundo reconhecem os economistas, consiste em aperfeiçoar o po-

tencial de produtividade das plantas cultivadas, por meio do seu melhoramento genético. Esse aperfeiçoamento confere às plantas maior uniformidade e maior resistência às condições adversas, tornando-as mais aptas a oferecer produtos de melhor qualidade.

Entre as culturas, merecem destaque as que são mencionadas abaixo.

1) Cereais: milho, arroz, trigo e sorgo

O milho é o cereal mais extensamente plantado no País. O seu consumo "in natura", na área do Nordeste, onde se colhem perto de um milhão de toneladas, é mais elevado que na região Centro-Leste-Sul, onde a maior proporção de cereal produzido, perto de oito milhões de toneladas (83% do total) se destina quase que exclusivamente à industrialização e à alimentação de animais.

O rendimento médio obtido com essa cultura é reconhecidamente baixo, 1.200 quilos por hectares. Trabalhos de seleção, levados a efeito principalmente em São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, resultaram na criação e cultivo de híbridos que possibilitaram elevar a produtividade.

Esses trabalhos devem ser intensificados para extensão a outras áreas do País, dos benefícios já alcançados em algumas regiões.

Quanto ao arroz, os trabalhos atuais de melhoramento visam a obtenção de formas que se adaptem às condições de cultivo peculiares às diferentes áreas. Substanciais aumentos de produção tornam-se possíveis com a distribuição, em maior escala, de cultivares mais produtivos, dotados de melhores características qualitativas, mais resistentes às moléstias e mais próprios para a utilização do fertilizante.

O trigo tem grande importância, por ser o segundo artigo, em ordem de valor, na importação do País, alcançando cifra ao redor de duzentos milhões de dólares e só sendo superada pelo petróleo.

As pesquisas realizadas no Sul já desenvolveram variedades melhor adaptadas, mas as condições subtropicais exigem que sejam realizadas pesquisas para o controle das doenças.

Há possibilidades de ser implantada a cultura do trigo no Brasil-Central, necessitando-se para isto especialmente de pesquisas genéticas, ecológicas, de irrigação e fertilidade do solo.

Quanto ao sorgo, nossa produção é ainda pouco expressiva. Notam-se, porém, amplas possibilidades do seu cultivo no Brasil, prin

principalmente nas áreas de mais irregular precipitação pluviométrica. Estão neste caso o Rio Grande do Sul, o Nordeste e extensas áreas na região dos cerrados.

ii) Leguminosas: feijão e soja

Estima-se que nossa produção de feijão atinja a 2,3 milhões de toneladas, das quais mais de 50% são colhidas no Brasil-Central, notadamente em Minas Gerais e Goiás.

No caso específico do feijão, há necessidade de se identificarem áreas onde seja possível a produção de sementes livres de moléstia, para suprimento de outras áreas onde o cultivo possa ser feito em condições econômicas.

No caso particular da soja, sabe-se que essa cultura vem se expandindo com muito sucesso no Rio Grande do Sul e Paraná, a despeito da falta de um trabalho sistemático de melhoramento genético, reconhecidamente indispensável, quando se tem em mente a possibilidade de propagação de determinadas moléstias, além da necessidade da mecanização, principalmente da colheita e da debulha.

iii) Café e cacau

Embora exista superprodução de ambos os produtos, há necessidade e possibilidade de melhoria de seus rendimentos quantitativos e qualitativos. Pesquisas em curso têm mostrado ser possível obter-se rendimentos superiores a dez vezes o atual rendimento médio do País.

O rendimento médio do cacau no País e a sua qualidade são inferiores aos do produto dos nossos concorrentes, mas, pesquisas em andamento demonstram que essa situação poderá ser modificada.

iv) Raízes e tubérculos: mandioca e batata

Nos últimos anos, os Estados que lideram a produção brasileira de mandioca, registraram a média de 16 toneladas por hectare. Com o aperfeiçoamento das práticas de cultivo e o emprêgo de variedades melhoradas, mais resistente às moléstias, pode-se atingir, na produção, um índice de 30 a 40 toneladas por hectare, como tem ocorrido em São Paulo em culturas comerciais.

A expansão da cultura e a melhoria de sua produção poderá tornar-se um poderoso estímulo à indústria do amido e ainda a outras

principalmente nas áreas de mais irregular precipitação pluviométrica. Estão neste caso o Rio Grande do Sul, o Nordeste e extensas áreas na região dos cerrados.

ii) Leguminosas: feijão e soja

Estima-se que nossa produção de feijão atinja a 2,3 milhões de toneladas, das quais mais de 50% são colhidas no Brasil-Central, notadamente em Minas Gerais e Goiás.

No caso específico do feijão, há necessidade de se identificarem áreas onde seja possível a produção de sementes livres de moléstia, para suprimento de outras áreas onde o cultivo possa ser feito em condições econômicas.

No caso particular da soja, sabe-se que essa cultura vem se expandindo com muito sucesso no Rio Grande do Sul e Paraná, a despeito da falta de um trabalho sistemático de melhoramento genético, reconhecidamente indispensável, quando se tem em mente a possibilidade de propagação de determinadas moléstias, além da necessidade da mecanização, principalmente da colheita e da debulha.

iii) Café e cacau

Embora exista superprodução de ambos os produtos, há necessidade e possibilidade de melhoria de seus rendimentos quantitativos e qualitativos. Pesquisas em curso têm mostrado ser possível obter-se rendimentos superiores a dez vezes o atual rendimento médio do País.

O rendimento médio do cacau no País e a sua qualidade são inferiores aos do produto dos nossos concorrentes, mas, pesquisas em andamento demonstram que essa situação poderá ser modificada.

iv) Raízes e tubérculos: mandioca e batata

Nos últimos anos, os Estados que lideram a produção brasileira de mandioca, registraram a média de 16 toneladas por hectare. Com o aperfeiçoamento das práticas de cultivo e o emprêgo de variedades melhoradas, mais resistente às moléstias, pode-se atingir, na produção, um índice de 30 a 40 toneladas por hectare, como tem ocorrido em São Paulo em culturas comerciais.

A expansão da cultura e a melhoria de sua produção poderá tornar-se um poderoso estímulo à indústria do amido e ainda a outras

que se utilizam dessa planta.

O cultivo da batata vem sendo impulsionado no sul do Brasil. A área do plantio em São Paulo, Estado maior produtor, é de 50.000 hectares, o que corresponde a cerca de 40% do plantio total do País. Neste Estado tem sido alcançada a média de 11 t/ha, mas não raro se verificam produções bem maiores, de 25 a 30 t.

Os trabalhos fitotécnicos realizados em algumas instituições, principalmente em Campinas e em Pelotas, estão a merecer ajuda especial.

v) Fibras: algodão, ramie e outras

Com o constante aprimoramento da técnica de cultivo e o emprêgo de sementes melhoradas, é possível obter-se uma produção de 460.000 toneladas em São Paulo, de 100.000 toneladas no Paraná, ou ainda mais. Daí a necessidade de serem mantidos e aperfeiçoados os serviços existentes.

Também no Norte, onde o algodão de fibra longa (Mocó) é bastante cultivado, embora com rendimento muito baixo (300 kg/ha, em contraste com 1.070 kg/ha em São Paulo, impõe-se o desenvolvimento dessa cultura, já que o algodão perene resiste bem às secas e é utilizado em alimentação do gado.

A cultura do ramie tem tido grande incremento no norte do Paraná, com alto rendimento, podendo substituir o linho, cuja produção, no Brasil, oferece certas dificuldades.

O sisal e outras fibras, usadas para vários fins, especialmente para cordoalha, merecem a atenção dos pesquisadores nacionais, dada a possibilidade de cultivo em extensas áreas, notadamente no Nordeste.

vi) Oleaginosas: dendê e amendoim

Das culturas que oferecem grandes perspectivas, tanto para a Amazônia quanto para a Bahia, nas regiões de mais intensas precipitações pluviométricas, destaca-se o dendê. Sua produção pode ser muito melhorada com o emprêgo de sementes híbridas, consoante os trabalhos pioneiros realizados em Yangambi, na República Democrática do Congo.

Trabalhos de melhoramento genético mostraram que a primitiva produção de 400 kg/ha pode ser elevada a 3.500 kg/ha, tornando o

sendo a planta maior produtora de óleo, por unidade de área. O Instituto de Óleos do Ministério da Agricultura, desenvolve interessante programa que, devidamente provido de recursos, poderá ser bastante ampliado.

A cultura do amendoim tem grande importância no Estado de São Paulo, onde constitui uma das principais fontes de óleo comestível.

vii) Fruticultura tropical

Nas várias áreas do País são reconhecidamente amplas as possibilidades de expansão do cultivo de frutas típicas das regiões tropicais. Muitas delas, ainda pouco exploradas, poderão suprir matéria-prima para a indústria alimentícia.

Há necessidade de despertar o interesse pela fruticultura tropical, que poderá, sem dúvida, suprir, de forma acentuada, a carência de certas vitaminas essenciais à alimentação.

viii) Plantas olerícolas

Os trabalhos de melhoramento genético sobre várias espécies olerícolas no Sul mostram ser possível a seleção de plantas mais tolerantes ao calor. Apreciáveis progressos recentes têm sido registrados no concernente à resistência às pragas e moléstias. Estes resultados mostram que tais pesquisas devem ser estimuladas em outras instituições existentes em vários pontos do território nacional. A formação de novos elementos qualificados e o desenvolvimento de trabalhos fitotécnicos, terão grande repercussão em prazo relativamente curto, possibilitando, por várias formas, mais de uma geração por ano e apressando o trabalho programado de melhoramento genético.

A criação de variedades adaptadas às condições tropicais poderá libertar o País da necessidade de importar sementes selecionadas.

II) Pesquisas Abrangendo o Estudo de Pragas, Moléstias e Métodos Culturais.

É fato conhecido que só serão alcançados altos índices de produção com o emprêgo de uma tecnologia agrícola aperfeiçoada, em que se conjuguem, com a utilização da melhor semente, medidas adequadas, objetivando a melhoria de fertilidade e da conservação do solo,

formas apropriadas de condução da cultura, a mecanização das operações e o emprêgo de defensivos agrícolas, inclusive herbicidas.

i) Cereais

O cultivo das plantas cerealíferas poderá ser substancialmente melhorado com o uso mais intensivo de adubos, a utilização de herbicidas e o emprêgo de máquinas, nas diferentes operações, desde o plantio até a colheita e armazenamento da produção. Evidentemente, êsse trabalho tem de estar associado à utilização de semente melhoradas.

ii) Leguminosas

A cultura do feijão, em muitas áreas, é feita intercalada a outras culturas e isto dificulta a mecanização das operações, encarecendo o produto. Mister-se faz estudar sistemas de rotação, condições de preparo do solo e métodos de controle de pragas e moléstias.

O mesmo se poderá fazer com relação à soja, cuja produção poderá, eventualmente, vir a expandir-se em outras áreas.

iii) Raízes e tubérculos

Em se tratando das culturas da mandioca e da batata, merecem ser melhor investigados, vários aspectos do problema, especialmente a conservação da "maniva" ou "semente", a forma e maneira de plantio, os efeitos dos calcários e adubos e o controle de pragas e moléstias. Estão igualmente a merecer atenção dos pesquisadores importantes problemas relacionados com a modernização das operações.

iv) Fibra

É sabido que a cultura do algodão apresentou em anos recentes, em São Paulo, sensível aumento de produção, em decorrência de trabalhos realizados para o controle das várias pragas e moléstias que prejudicam essa cultura. Em anos ainda mais recentes, também tem sido estudado o emprêgo de herbicidas. O emprêgo de fitoquímicos, a mecanização da colheita e outros aspectos relativos à cultura do algodão, merecem contínua atenção.

Quanto ao ramie e sisal, além de alguns aspectos peculiares à cultura, há o problema da mecanização da colheita e do preparo e secagem da fibra.

v) Oleaginosas

Quanto ao dendê, pode-se conseguir sensível aumento da produção na Bahia, com o desbaste em plantações subspontâneas. Outros problemas ligados à fertilidade, à propagação e obtenção de mudas, são objeto de investigação.

Com referência ao amendoim, a par da mecanização da lavoura, já que nas regiões de maior expansão da cultura as plantações são feitas em pequenas áreas, os maiores problemas situam-se na esfera de controle das pragas e das moléstias.

vi) Fruticultura tropical

A propagação das diferentes espécies, a formação de pomares em solo convenientemente tratado, a conservação dos frutos e sua embalagem comercial, são alguns dos principais problemas da fruticultura, além daqueles que se relacionam especialmente com o combate às pragas e moléstias.

vii) Plantas olerícolas

Como foi salientado, grande é o número de plantas olerícolas e extenso o rol dos problemas a elas relacionados, sobretudo no concernente às medidas de controle fitossanitário. Como se trata de plantas cultivadas em escala intensiva, são necessários cuidados especiais, desde a formação dos viveiros até a colheita e o preparo do produto para comercialização.

viii) Plantas forrageiras

Existindo no País grande extensão de campos naturais e grandes áreas disponíveis para a pecuária, a alimentação animal deve ser planejada quanto aos seguintes aspectos mais urgentes:

a) realização de estudos sobre a algaroba, a cana forrageira, a mandioca e a flora forrageira nativa de cada região;

b) determinação da capacidade de suporte dos principais tipos de pastagens nativas nas diferentes estações do ano;

c) experimentos sobre a formação, o manejo, a adubação e a irrigação de pastagens no inverno; métodos de fenação e confecção de silagem e sua utilização;

d) determinação da digestibilidade em forragens e outros alimentos usados no País.

III) Fisiologia Vegetal

O estudo da fisiologia vegetal, dadas suas profundas implicações, justifica-se por si mesmo. Todos os processos de fotossíntese, translocação e germinação; em suma, todos os fenômenos da biologia vegetal, relacionados com a produção agrícola, estão, em última análise, ligados a processos fisiológicos. Nas regiões tropicais, onde as peculiaridades das diferentes espécies vegetais são mal definidas, zote-se a presença de treinar maior número de especialistas.

IV) Introdução e Domesticação de Plantas

Nota-se nas últimas décadas, a preocupação de reunir germo plasmas das diferentes espécies vegetais de importância para os trabalhos de melhoramento genético. Para algumas plantas, como é o caso do milho e do feijão, já foram organizados Bancos de Germoplasma.

É evidente que tais trabalhos têm de ser ampliados e devidamente equipados. É o caso específico da mandioca. A coleta e estudo das espécies existentes e a posterior análise das possibilidades de sua utilização, é trabalho que se impõe. O mesmo poderia ser dito em relação às plantas forrageiras, sobretudo as leguminosas.

V) Pesquisas com Espécies Florestais, Inclusive Melhora— mento Genético e Práticas Culturais.

Na Amazônia, cumpre prosseguir não só ao inventário florestal, iniciado pela FAO, como nos estudos sobre o aproveitamento das madeiras tropicais. No Sul, particularmente em São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, urge intensificar os trabalhos sobre eucaliptos e Pinus tropicais, além da Araucária, em fase de desaparecimento. Os estudos sobre a preservação de madeiras, em andamento no Instituto de Pesquisas Tecnológicas, em colaboração com o Serviço Florestal do Estado de São Paulo, merecem todo o apoio.

Esfôrço especial deve ser feito no sentido de se definir, no País, uma atitude objetiva em relação à pesquisa florestal, ainda, entre nós, pouco significativa.

c) Pesquisas zootécnicas e veterinárias

A situação da produção animal apresenta-se, quanto ao rendimento, semelhante a da produção agrícola, isto é, com pequeno ren-

dimento por unidade de área, reduzido desfruto e baixo índice de tecnologia. Há exceções em algumas regiões próximas aos grandes centros, onde se nota progresso no sentido da incorporação da tecnologia moderna à avicultura.

As pesquisas com animais estão menos desenvolvidas do que as das plantas, porque sua metodologia é mais complexa, está menos divulgada e os experimentos são de maior duração e mais dispendiosos.

As principais recomendações das comissões nacionais de pesquisas do Ministério da Agricultura, sobre bovinos de corte e de leite, suínos, ovinos, aves, forrageiras e parasitoses são resumidas em seguida.

As prioridades estabelecidas para todas as espécies de animais referem-se a pesquisas que poderão apresentar resultados mais rápidos e de maior significação econômica em curto prazo. Em ordem decrescente são as seguintes:

- i) alimentação;
- ii) sistema de criação, manejo e instalações;
- iii) melhoramento genético.

Foram destacadas, também as pesquisas sobre doenças e reprodução.

I) Bovinocultura de Corte

Os estudos realizados mostram que, através de alimentação apropriada, manejo adequado e controle de doenças, a idade de abate pode ser reduzida à metade, bem como melhorada a fertilidade do rebanho e aumentado o peso dos animais.

Serão os seguintes os objetivos da pesquisa:

- i) diminuição da idade de abate e aumento da produção entressafra;
- ii) utilização precoce das novilhas na reprodução;
- iii) aumento da eficiência reprodutiva;
- iv) redução da mortalidade.

II) Bovinocultura de Leite

Entre as pesquisas sobre a alimentação destacam-se: estudos visando à elaboração de tabelas de valor nutritivo dos alimentos mais comuns no Brasil; determinação de níveis de concentrados e volumes na alimentação de vacas em lactação; o estudo da adaptação ao ambiente brasileiro das normas estrangeiras de arraçamento.

No manejo e nos métodos de criação, mereceu prioridade o estudo das épocas de cobertura do rebanho, o exame da reação dos animais ao clima tropical e o estudo do efeito da passagem do regime de uma para duas ordenhas sobre a produtividade da desmama precoce.

Visando ao melhoramento genético, é igualmente recomendada prioridade para os estudos referentes à formação de raças regionais e à promoção de testes de progênie por comparação entre touros puros e mestiços. Recomenda-se ainda a implantação experimental, em propriedades particulares, e programas de certificação de reprodutores pelo controle leiteiro e prova de progênie.

III) Suinocultura

Entre os objetos de estudo, a programar, destacam-se, sobre alimentação: os sucedâneos do milho, os níveis e qualidade de proteínas, as pastagens e a comparação de reações; sobre o sistema de criação: o manejo e as instalações; a comparação da gaiola de parição com a maternidade; o uso de comedouro protegido, as instalações e equipamentos de baixo custo e a comparação econômica do sistema de parição múltipla com a parição estacional. Há ainda a considerar os estudos epidemiológicos dos helmintos, o combate econômico à anemia nutricional dos leitões e uma vacina eficiente para a imunidade anti-ftosa.

O melhoramento genético deverá ser executado pelas associações de classe ou particulares, com a assistência técnica e financeira dos órgãos públicos.

IV) Avicultura

A avicultura, próxima aos grandes centros, tem feito progressos em sua tecnificação. Grandes aviários, emprêsas com elevado capital fixo e de giro, aplicando métodos modernos, são os principais abastecedores dos grandes mercados.

Entre outros, cumpre atender aos seguintes estudos: redução dos custos de ração pelo uso de alimentos regionais; composição química dos ingredientes para estabelecer padrões para a indústria; custo de alimentação comparativamente aos demais custos; comparação de rações de diferentes níveis de energia, proteína, cálcio e fósforo. Recomendam-se também, pesquisas com os seguintes objetivos; sistemas de criação, manejo e instalações; técnica de criação em pequena escala; pastagens para aves; restrição alimentar e comparação de

diferentes sistemas de criação (cana, ripado, misto e gaiola). Quanto às doenças, são destacados os seguintes objetos de estudo: o mico plasmore e seu controle; leucose, especialmente quanto aos métodos do diagnóstico e controle; método de vacinação contra a doença de Newcastle; resistência das Bimérias; encefalomielite e bronquite aviárias. Finalmente, recomendam-se estudos dos dados acumulados, visando à determinação de medidas genéticas, tais como a heritabilidade, repetibilidade e correlações e à obtenção de linhagens autos-exáveis; e estudos de imunogenética, como método auxiliar de melhoramento de aves.

V) Ovinocultura e Caprinocultura

Ovinos e caprinos têm atualmente grande importância em duas regiões, o Nordeste e o Sul do País. Possivelmente em futuro próximo, possam contribuir em maior escala para o abastecimento de carne em outras áreas de consumo.

O programa cogita da realização de trabalhos de seleção, com base nas produções individuais, e cuida igualmente dos ensaios de criação, em que sejam apreciados os resultados de diferentes sistemas de manejo, tendo em vista a determinação dos seguintes dados:

- i) melhor idade para reprodução;
- ii) melhor época para reprodução;
- iii) melhor época para desmama;
- iv) comportamento de ovelhas e cordeiros em pastagem nativa ou complementada nas épocas de maior exigência alimentar.

VI) Patologia Animal

As doenças dos animais domésticos são fatores dos mais importantes no baixo desfrute dos rebanhos. A ocorrência de algumas doenças com a aftosa, reduz a possibilidade de exportação de produtos pecuários.

Além das pesquisas sobre doenças, já mencionadas para várias espécies, são recomendados os seguintes objetos de estudo:

- i) controle da aftosa;
- ii) incidência de doenças de reprodução em bovinos: brucelose, vibriose, tricomonose e leptospirose;
- iii) epizootiologia dos helmintos do gado de corte e verminifugos;
- iv) esquema do controle sanitário de oco e endoparasitose

e das doenças mais comuns dos bovinos na primeira idade (salmonelose, pasteurelose, colibacilose, anaplasmosose e babesiose) e vacinação como parte integrante do manejo;

- v) combate aos endoparasitos dos ovinos;
- vi) epididimite ovina;
- vii) epidemiologia de helmintos em ruminantes e suínos;
- viii) ecologia dos exodídeos de animais domésticos, principalmente do Boophilus micropulus;
- ix) estudo das miasas dos animais domésticos, principalmente do berne.

d) Pesquisas econômicas e sociológicas rurais

É justificado o interêsse em promover pesquisas econômicas na programação do nosso Setor de Agricultura, para fornecer os elementos necessários ao desenvolvimento agrícola e à avaliação da possibilidade de utilização dos resultados obtidos pelas pesquisas.

Os estudos prioritários para a economia rural, podem ser classificados em três itens, a saber:

- i) produção;
- ii) mercados e preços;
- iii) política agrícola.

I) Produção

São de maior interêsse estudos visando intensificar o uso de fatores modernos de produção (adubos, rações, inseticidas, etc.) a ser realizado em colaboração com os centros de pesquisas agropecuárias; estudo de melhor alocação de fatores na organização e administração de propriedades agrícolas; determinação da renda líquida das propriedades agrícolas e dos custos de produção dos principais produtos com a elaboração de índices temporais desses valores.

II) Mercados e Preços

Deverá ser feita análise da estrutura de mercado, dos processos e custos de comercialização; determinação dos custos e das margens auferidas pelos intermediários; estudo dos fatores determinantes dos níveis de preços e de suas flutuações; determinações das elasticidades-renda e preço da demanda dos produtos agrícolas; descrição e análise do suprimento dos fatores modernos de produção (adubos, máquinas, etc.) essenciais à melhoria da produção agrícola.

III) Política Agrícola

Há conveniência de serem realizadas pesquisas básicas para o estabelecimento da política agrícola visando à melhoria da agricultura, tais como: garantia de preços mínimos, controle de produção, crédito, investimentos na agro-indústria, impostos, reforma agrária, política de importação e exportação, política de preços, subsídios e proteção à indústria nacional de insumos de produção.

São setores paralelos à economia agrícola e que fornecem elementos essenciais às pesquisas e sua aplicação: a previsão de safras e coleta de estatísticas referentes à produção, volume encaminhado para os mercados, estoques, preços, salários, níveis de emprego, etc, bem como as estatísticas de produção e preços dos fatores e dos bens de produção essenciais às atividades agrícolas (tratores, máquinas, rações, etc.).

As pesquisas econômicas, especialmente as de objetivo de planejamento e desenvolvimento da agricultura, serão coordenadas e promovidas em íntima articulação com o Ministério do Planejamento.

IV) Pesquisas Sociológicas

As pesquisas sociológicas são essenciais para a adoção de tecnologia moderna de produção, comercialização e melhoramento do padrão de vida das famílias.

Para modificar a população rural é necessário ter conhecimento detalhado da situação dos diversos grupos, o que será obtido através de pesquisas. Cabe estudar os métodos e técnicas aplicáveis, a transformação dos seus hábitos e atitudes face aos seus problemas.

e) Pesquisas sobre tecnologia agrícola

Uma das maiores dificuldades da agricultura decorre da comercialização. Por vezes o agricultor encontra sérios problemas na colocação das suas safras, sempre sujeitas a quedas bruscas de preços, tendo como consequência o desestímulo à produção. Assim, cumpre promover estudos que abram novas possibilidades de industrialização e comercialização de produtos agrícolas. A tecnologia dos produtos agrícolas, em virtude deles serem em grande parte de origem tropical, necessita ser desenvolvida ou aperfeiçoada através de novos conhecimentos.

DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS GEOLÓGICAS

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO : Desenvolvimento das Ciências Geológicas

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Sendo a maioria dos solos brasileiros pobre e lixiviada, os aditivos e os fertilizantes são essenciais ao se pretender conseguir uma expansão da agricultura. Esses elementos, na sua maioria, minerais, são mais difíceis de encontrar por estarem mascarados pelo intenso intemperismo, tornando necessário um cuidadoso levantamento geológico, apoiado na geoquímica e no estudo de solos. A área a ser estudada atinge milhões de quilômetros quadrados.

Em algumas regiões, a desordenada urbanização ocasionou distúrbio de equilíbrio dinâmico da precipitação, com reflexos na vegetação, na drenagem e na estabilidade das encostas.

A exploração de minérios constitui-se fonte de riqueza inteiramente nova, com radical elevação do nível de vida e implantação de indústrias auxiliares. A exploração de minérios assegurará o abastecimento das indústrias locais com matéria-prima.

É desnecessário salientar-se a importância dos não-metals e combustíveis fósseis no desenvolvimento industrial. O Brasil, um dos exportadores de minérios do mundo, apresenta uma balança comercial deficitária no setor de minérios, devido, sobretudo, ao atraso no desenvolvimento das suas jazidas de combustíveis e de metais não-ferrosos. Tal fato decorre da espessa faixa intemperizada que oculta, por vezes, as jazidas.

A pesquisa e o conhecimento do meio geológico tornam-se imprescindíveis para o desenvolvimento de técnicas adequadas e técnicas novas baseadas na geoquímica, na geofísica e na geologia em toda a sua minúcia.

Os cursos de geologia existentes foram criados com a finalidade de ensino para o nível de bacharelado. Os alunos destes cursos, pelo menos em três ou quatro das melhores escolas, têm formação compa

rável à das escolas estrangeiras. Os seus diplomados podem prestar excelentes trabalhos de campo e os resultados obtidos por aqueles que foram enviados para a pós-graduação no exterior, mostram a solidez de sua formação básica. Contudo, será iniciado em 1968, um programa sistêmico para treinamento em pesquisa científica básica, necessária à formação de professores e pesquisadores, bem como para descobrir novos métodos destinados a solucionar os problemas peculiares à geologia brasileira, que terão de ser enfrentados nos programas prioritários que a seguir são enumerados:

- a) Programa de Aperfeiçoamento de Geólogos;
- b) Programa de Manto Superior, Projeto das Geotransversais;
- c) Estudos sobre a formação de solos no Brasil e processos de intemperização;
- d) Estudos sobre o Pró-Cambriano do Brasil;
- e) Bolsas e manutenção de projetos individuais.

Programa de Aperfeiçoamento de Geólogos

Tendo em vista o número, já razoável, de Geólogos formados pelas Escolas de Geologia do País, cerca de 800, considera o CNPq que é necessário elevar o nível daqueles que se dedicam à pesquisa e ao ensino.

Em análise feita por autoridades ligadas ao ensino da Geologia, juntamente com Membros do CNPq, chegou-se à conclusão de que três Escolas de Geologia, no Brasil, apresentam, no momento, condições favoráveis para nelas serem instalados Cursos de Mestrado. O programa, a ser desenvolvido em cinco anos, objetiva, inicialmente, a formação de Mestres em Ciências e, nas etapas finais, o Doutorado. Para atingir tal finalidade prevê-se a colaboração de professores estrangeiros, bem como o envio de graduados para universidades fora do País.

A importância deste programa é evidente, pois há carência de pessoal de alto nível para a realização dos demais programas.

Procurando aproveitar melhor as disponibilidades de instalações, equipamento e pessoal já existentes, os cursos de pós-graduação cuidarão de campos diferentes da Geologia.

Uma Escola dará cursos de sedimentologia, paleontologia, hidrogeologia e outros do mesmo campo, de grande importância para a pesquisa de petróleo, de carvão, de água subterrânea etc. Uma segunda se dedicará às disciplinas de petrografia, de geologia estrutural e al-

guns aspectos da geologia econômica, tôdas de importância para a pesquisa de minerais metálicos. Finalmente, a terceira dará ênfase à geologia aplicada à engenharia e matérias afins, de grande utilidade na construção de reprôsas, de barragens, de estradas, de prédios e de cortes em encosta, assunto hoje pôsto em evidência pelas catástrofes ocorridas por não terem sido aplicados princípios geológicos para a resolução do problema.

Programa do Manto Superior

Aprovado o projeto pela Assembléia Geral da União Internacional de Geodésia e Geofísica, todos os países foram convidados a formular programas de participação, num cooperativo internacional, com o escôpo de atacar alguns dos principais problemas do manto superior, ainda não resolvidos.

O Conselho Deliberativo do Conselho Nacional de Pesquisas, em novembro de 1966, designou cientistas para constituírem a Comissão Brasileira do Manto Superior.

Esta Comissão teve como finalidade coordenar e sugerir o programa de participação brasileira ao Projeto Internacional do Manto Superior, a ser executado por cientistas nacionais.

Em 27 de setembro de 1967 o Conselho Deliberativo do CNPq, aprovou o programa apresentado pela Comissão, a seguir transcrito:

Perfis Integrados

Projeto das Geotransversais

- a) Geotransversal acompanhando o paralelo que passa por Vitória e Belo Horizonte;
- b) Geotransversal acompanhando o meridiano de Brasília (ao longo destas linhas serão realizados levantamentos integrados de geologia e geofísica).

Geofísica

Sismologia

- a) Desenvolvimento da estação sismológica do Observatório do Rio de Janeiro;
- b) Continuação, em Brasília, da operação da estação de arranjo da Universidade de Edimburgo, integrada com os seus componentes do "United States Coast and Geodetic Survey".

c) Criação, junto à Universidade de Brasília, do Centro Brasileiro de Sismologia. Articulação dêsse Centro com os trabalhos sísmológicos do Observatório Nacional, com os da Estação de Natal do Instituto de Pesquisas da Marinha e os da estação sismográfica que a Diretoria de Hidrografia e Navegação está concluindo na ilha da Trindade.

d) Solicitar da Comissão do Vale do São Francisco e da CEMIG facilitar pesquisas no campo da sismologia de explosão, com o objetivo de determinar a espessura da crosta até a Descontinuidade de Mohorovicic.

Gravimetria

a) Prosseguimento, através do Observatório Nacional, do Conselho Nacional de Geografia e da PETROBRÁS, do levantamento gravimétrico do Brasil.

b) Execução, pela Universidade de Brasília, do Mapa Gravimétrico do Distrito Federal, integrado com o Mapa Tectônico.

Geomagnetismo

a) Estudo retrospectivo das condições geomagnéticas existentes no País, de 1900-60 (Observatório Nacional).

b) Cobertura periódica de uma rede de cerca de 90 estações magnéticas distribuídas por todos os Estados e Territórios, a fim de acompanhar a distribuição geográfica do campo magnético e sua variação secular no Brasil, a partir de 1960.

c) Estudo das características do campo magnético, pelos Observatórios Regionais de Vassouras e Tatuóca.

d) Escolha de locais para a instalação, no Brasil, de novos observatórios magnéticos, permanentes ou temporários.

Geotermia

a) Articulação permanente com a PETROBRÁS e empresas de mineração para a obtenção de dados sobre calor geotérmico.

Geologia

Petrologia e Vulcanismo

a) Estudo das faixas de fácies granulíticas.

b) Estudo das faixas serpentínicas.

c) Estudo dos xenólitos ultrabásicos nas rochas vulcânicas.

d) Estudo do vulcanismo na Bacia do Paraná.

- e) Estudo do vulcanismo nas ilhas oceânicas brasileiras.
- f) Estudo dos carbonatitos.
- g) Estudo dos minerais de alta pressão e alta temperatura.
- h) Síntese dos conhecimentos sobre meteoritos brasileiros.

Tectônica

- a) Mapa Tectônico do Brasil.
- b) Estudo das grandes faixas orogênicas brasileiras.
- c) Correlação dos alinhamentos do Nordeste do Brasil com os da África Ocidental.
- d) Estudos da tectônica da costa brasileira.
- e) Estudo das fossas tectônicas, em particular do "Graben" do Recôncavo até Jatobá, do "rift valley" do Paraíba do Sul e outras estruturas semelhantes.

Geologia Submarina

- a) Estudo dos bancos submarinos ao largo da costa brasileira.
- b) Estudo da plataforma continental.

Geologia de Isótonos e Geocronologia

- a) Estudo geocronológico das ilhas do Atlântico Sul.
- b) Geocronologia do Nordeste.
- c) Geocronologia das rochas charnockíticas.
- d) Definição geocronológica das faixas orogênicas e dos cratons.
- e) Idades radiométricas da América do Sul.

Estudos sobre a Formação de Solos no Brasil e Processos de Intemperismo

O objetivo deste programa é o estudo dos processos de formação dos solos no Brasil, principalmente os latossolos e lateritos.

É grande a importância deste projeto para a Geologia, a Agricultura e a Economia do País. A compreensão dos processos que originam os solos no Brasil, permitirá, no campo da Geologia, o desenvolvimento de métodos para pesquisas de minérios, no campo da Engenharia de Minas e Metalurgia, o aproveitamento de minerais dispersos nos solos, no campo da agricultura o aproveitamento de áreas hoje não utili

zadas pela agricultura e pecuária.

O projeto visará o estudo completo, e em seus pormenores, de perfis em áreas selecionadas, da superfície à rocha fresca, buscando compreender os processos de formação, o regime geoquímico dos elementos e água subterrânea. A influência do clima, composições mineralógicas, drenagem, bactérias, etc. também será avaliada.

A pesquisa se desenvolverá ao longo das seguintes linhas:

a) Solos: Características físicas e mecânicas, características químicas, características mineralógicas, estudo do comportamento dos elementos traço, regime geoquímico dos elementos, estudo das argilas; b) Rochas: Características físicas e mecânicas, características químicas, características mineralógicas e petrológicas, estudo do comportamento dos elementos traço, estudo da frente de intemperização; c) Água Subterrânea: Percolação e fluxo, características químicas (Eh, pH, etc.), estudo dos elementos traço; d) Geomorfologia; e) Botânica (como indicador geoquímico: Contrôles das espécies pelas características do solo, importância dos elementos traço; f) Fisiologia Vegetal: Transporte de sais; g) Microbiologia dos solos: Sua influência na formação dos solos e desenvolvimento da flora; h) Clima: Influência do clima regional e microclimas na formação de solos.

Estes estudos permitirão a adaptação de métodos já existentes de pesquisa geoquímica para minérios e desenvolvimento de métodos adequados às nossas condições. Praticamente todo trabalho deste tipo, realizado no mundo, foi em países de clima temperado.

Estudos sobre o Pré-Cambriano

Este projeto visa ao esclarecimento da estrutura e estratigrafia do escudo Pré-Cambriano brasileiro, de grande importância para o esclarecimento da Geologia no País. Como os processos de mineralização estão intimamente ligados a processos orogênicos e, como no Brasil, tais processos estão em grande parte restritos ao Pré-Cambriano, os estudos têm grande valor para as pesquisas de bens minerais.

Os estudos sobre o Pré-Cambriano deverão ser conduzidos em estreita colaboração com o Projeto do Manto Superior.

DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS FÍSICAS

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Desenvolvimento das Ciências Físicas

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O extraordinário desenvolvimento da Física, nas duas últimas décadas, nos países avançados, deu lugar ao aparecimento de novas especialidades, não apenas no domínio científico mas também no setor tecnológico, que ultrapassam o limitado campo de atividades do engenheiro tradicional.

No domínio da produção e utilização de energia, novos horizontes resultaram dos trabalhos sobre a fissão do urânio, sobre separação de isótopos, sobre reprodução de combustíveis nucleares, sobre tipos de reatores atômicos. As múltiplas aplicações da energia atômica, assim como o desenvolvimento da Física Espacial e da Tecnologia das Comunicações, exigem laboratórios e instalações em que predomina a atividade de físicos.

A Geofísica, a Meteorologia, a Aerodinâmica, a Espectrografia, a Física dos "lasers", entre outras disciplinas, encontram no físico o profissional habilitado ao seu desenvolvimento e à descoberta de novas técnicas e aplicações.

É igualmente indispensável a presença de físicos especializados nos laboratórios dedicados ao desenvolvimento de novas tecnologias tais como as de semicondutores, radar, sonar, isolantes e dielétricos, utilização de circuitos lógicos e de computação, ensaios de materiais, etc.

O ensino da Física em nível de graduação e de pós-graduação, para a formação de pesquisadores e especialistas, bem como para a graduação de professores da especialidade é, atualmente, realizado no Brasil por cerca de trezentos físicos, entre os quais se encontram experimentados pesquisadores e portadores dos graus de Mestre e de Doutor em Física. A Física, no Brasil, desenvolveu-se nas Universidades e em alguns centros de pesquisa que possuem maior ou menor grau de vincula-

ção com o sistema Universitário.

No domínio da Física, existem, no Brasil, alguns setores que apresentam uma razoável produção científica. É muito importante que êsses setores sejam amparados e estimulados e para isso, nunca será de masiado salientar a importância da renovação do equipamento indispensável às pesquisas, o fornecimento de instalações e sua constante modernização, a continuidade na obtenção das publicações especializadas, e sobretudo, o oferecimento de salários condignos aos pesquisadores empenhados em regime de dedicação exclusiva, em todos os níveis da carreira Universitária e Científica, assim como a ampliação constante dos quadros científico e técnico, em consonância com o desenvolvimento das atividades dos Institutos e Universidades, com o aumento contínuo do número de estudantes de nível superior e da demanda do mercado nacional das especialidades mencionadas.

Para o Brasil, não pode ser subestimada a importância que adquire um desenvolvimento intensivo da Física, pois é evidente que os domínios mencionados - física e tecnologia nuclear, física e tecnologia do estado sólido, física e tecnologia das comunicações, eletrônica, geofísica, aerodinâmica, meteorologia, entre outros - são de importância fundamental para o aceleramento e a renovação do processo de industrialização do País, do seu desenvolvimento econômico.

É de fundamental interêsse que as grandes emprêsas industriais instaladas no Brasil sejam levadas, por um processo de esclarecimento da parte dos órgãos competentes do Govêrno, a instalar e desenvolver, gradativamente, laboratórios de pesquisa científica e tecnológica associada a seu ramo especializado, a começar pelas indústrias governamentais ou paraestatais.

Setores da Física Existentes e a Serem Implantados

No presente momento a Física brasileira está com bastante atividade, sob o ponto-de-vista de pesquisa, nos seguintes setores: Física Nuclear de Baixa Energia, Física do Estado Sólido, Física Molecular e Físico-Química, Eletromagnetismo e Aplicações, Física Espacial, Física Teórica, Física de Altas Energias na Radiação Cósmica, Eletrônica e Física dos Reatores Atômicos.

Por outro lado, devemos também reconhecer a existência de setores importantes da pesquisa física pura e aplicada que não foram ainda implantados no Brasil, nos quais nada ou muito pouco se tem realizado. Eis uma lista de alguns dêsses domínios: Geofísica (da maior importância pelas suas repercussões econômicas), ótica clássica e quântica,

ca, Energia Solar (um setor possivelmente do maior interêsse para o Nordeste Brasileiro), Física dos Fluidos e Meteorologia Física, Instrumentação Física, Tecnologia dos Computadores e servomecanismos, Acústica e Ultra-som, Ciência dos Materiais, Física de Plasmas, Astrofísica, Termodinâmica.

Para a implantação desses setores de pesquisa em nosso País, é necessário tomarem-se providências para a formação de especialistas através da vinda de professores visitantes e da concessão de bolsas de estudos para brasileiros no exterior.

As atividades nestes setores novos deverão ser desenvolvidas, preferencialmente, junto aos grupos já existentes, mediante plano de cooperação a ser estabelecido com outras instituições. Em casos especiais, poderá ser considerada a possibilidade da criação de instituto especializado de caráter nacional, a fim de permitir o rápido progresso e desenvolvimento dos setores básicos ainda inexistentes.

Pessoal Disponível e Formação de Pessoal

Sugere-se a expansão e consolidação permanente e sistemática das instituições de pesquisa e formação em Física, que servem de esteio básico à Física brasileira e que, pela sua tradição e experiência devem constituir os centros de formação. Urge, desta forma, a ampliação dos quadros de magistério superior e de pesquisa, mediante a criação de novos cargos em número suficiente para atender aos cursos de pós-graduação, bem como ao aumento contínuo de matrículas dos cursos de graduação. Os cargos de magistério e de pesquisa deverão ser preenchidos por especialistas, com marcada atuação na pesquisa e no ensino.

Pós-Graduação

Verificou-se, nos últimos três anos, um movimento nas instituições universitárias, no sentido da criação de um novo ciclo de estudos superiores, que vem sendo denominado de pós-graduação, porém que não foi ainda suficientemente caracterizado. Assim, na maioria dos casos, tem-se considerado pós-graduação atividades de caráter essencialmente didático, sem nenhuma vinculação com a pesquisa científica constituindo, apenas, cursos de extensão.

O CNPq apoiará, exclusivamente, os cursos de pós-graduação que não sejam meramente de extensão, mas que liguem o ensino à pesquisa científica.

É fundamental que as bolsas de pós-graduação tenham um nível de remuneração condigno.

Além disso é preciso estruturar esse novo ciclo de estudo, da mesma forma que o ciclo inferior de graduação, com um corpo de profissionais e instalações materiais adequadas.

Programação

Em razão do exposto, serão programadas as seguintes metas para o desenvolvimento da Física, nos próximos cinco anos no País: triplicação do número de físicos, regulamentação da profissão de físico, ampliação dos cargos de magistério e pesquisa em Física, remuneração condigna dos físicos, criação, no País, de grupos de pesquisa nos setores assinalados como inexistentes atualmente, incentivar os cursos de pós-graduação com nova etapa curricular, baseada, fundamentalmente, na pesquisa científica, estreitar os vínculos entre os Institutos ou centros isolados de pesquisa e as Universidades, tornar mais eficientes os centros de pesquisa de alto nível já existentes, encorajando-os e tornando possível a sua expansão, estabelecer um programa de contratação de cientistas estrangeiros de alto nível, como professores visitantes, nos centros de pesquisas do País, procurar junto aos responsáveis pela programação de Energia Atômica a articulação com as pesquisas no setor de Física Nuclear e prover meios para: a) edição de um periódico brasileiro de Física; b) realização de reuniões científicas; c) aumento do número de bolsas para especialização no exterior.

DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS QUÍMICAS

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO : Desenvolvimento das Ciências Químicas

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O desenvolvimento da Química no País, embora intensificado nos últimos anos, não vem se processando harmonicamente.

O programa nacional de Fitoquímica e Farmacologia Tropical, estabelecido em 1964, ensejou uma intensificação nos trabalhos de pesquisa de vários grupos no campo da Química Orgânica, especialmente de Fitoquímica, que, a par de produção científica, em nível comparável a dos centros estrangeiros, vem contribuindo para a formação de novos pesquisadores, reunindo valioso acervo de conhecimentos.

Nos demais campos a pesquisa, entretanto, encontra-se em estágio incipiente, merecendo estímulo, quer para a formação e aperfeiçoamento de pessoal científico e técnico, quer para a realização de trabalhos de pesquisa.

O estímulo nessas áreas é de interêsse especial uma vez que representa suporte para o êxito dos programas para as Ciências da Terra, a Tecnologia e a Agricultura. O bom desenvolvimento desses programas requer investigação sobre métodos, processos, matérias-primas e produtos naturais, bem como materiais de aplicação na tecnologia e na agricultura, consubstanciados em programas visando às aplicações, mas baseado primordialmente na Química Fundamental ou Básica.

O programa visa a incrementar e desenvolver as áreas já estabelecidas.

Paralelamente, dá atenção à criação de novos centros que se dediquem às áreas deficientes ou não constituídas.

Quanto a este último objetivo, os resultados só poderão se fazer sentir a médio e longo prazos, já que será necessário preparar, previamente e com apoio nos centros existentes, núcleos iniciais de novos pesquisadores.

Na execução do programa são consideradas prioritárias as áreas correspondentes aos seguintes tópicos: minérios; metalurgia em geral e siderurgia; metais raros; carvões fósseis e carboquímica; petróleo e petroquímica; águas; silício e silicatos; enxôfre e derivados; cloro e compostos clorados; nitrogênio e compostos nitrogenados; fósforo e derivados; catalisadores; síntese orgânica; produtos alimentícios; fitoquímica em geral; celulose; tanantes; polímeros.

Formação de Pesquisadores

A formação de pesquisadores para a realização do objetivo far-se-á segundo o processo normal da pós-graduação. Entretanto, a fim de atender às necessidades mais urgentes, admite-se com caráter transitório, a especialização mediante estágios de duração conveniente inclusive no exterior.

As medidas de caráter geral programadas em relação à formação de pesquisadores serão utilizadas com excepcional amplitude no Setor da Química. Haverá aumento substancial no número de bolsas de Iniciação Científica, no de bolsas de Pós-Graduação, bem como no de bolsas no exterior.

Serão promovidos seminários, colóquios, cursos de atualização e estágios, que, além de seu objetivo normal, visarão a atrair para a atividade científica maior número de docentes universitários, constituindo-se, assim, instrumento de aceleração do processo de ampliação e de aperfeiçoamento do quadro de pesquisadores do setor da Química.

Dada a importância que a ação de professores e especialistas estrangeiros terá na aceleração do programa de formação dos pesquisadores, para as áreas novas e serem dinamizadas, em especial a físico-química e a química-inorgânica, um número maior de contratos desses cientistas será previsto nos quantitativos dos programas anuais.

Os programas anuais indicarão os centros de formação a serem ativados bem como os recursos a serem nêles aplicados.

Na formação de pesquisadores serão utilizados: 40% dos recursos globais do Setor, nos três primeiros anos, 35% dos recursos globais do Setor, no quarto ano, e 30% dos recursos globais do Setor, no quinto ano.

Pesquisa

O incremento da produção científica no Setor da Química se-

rá promovido mediante a ampliação das medidas que vêm sendo utilizadas, como sejam auxílio para projetos específicos, sob a forma de equipamento, bolsas e recursos para custeio de outras despesas.

Serão contemplados com prioridade os projetos relativos às áreas acima indicadas.

Além dos projetos mercedores de apoio e de iniciativa de instituições ou grupos de pesquisa, serão elaborados, com o concurso de especialistas convocados, projetos específicos vinculados a problemas nacionais.

Em incentivo à pesquisa serão utilizados: 40% dos recursos globais do Setor, nos dois primeiros anos, 45% dos recursos globais do Setor, no terceiro ano, 50% dos recursos globais do Setor, no quarto ano, e 55% dos recursos globais do Setor, no quinto ano.

Documentação e Informação Científica

Grave lacuna a ser preenchida pelo programa é a insuficiência de periódicos e livros nas bibliotecas dos centros de pesquisa, aos quais serão destinados recursos que lhes permitam dispor da bibliografia indispensável à realização da pesquisa em alto nível.

A divulgação do resultado das pesquisas, para a qual nossos pesquisadores freqüentemente se vêem obrigados a recorrer a periódicos estrangeiros, também terá apoio firme na aplicação de recursos do Setor. Será estudada a possibilidade de manutenção pelo CNPq de uma publicação periódica especializada.

Para atendimento desse item, serão destinados: 15% dos recursos globais do Setor nos dois primeiros anos, 10% dos recursos globais do Setor nos terceiro, quarto e quinto anos.

Instrumentação Científica

Para atendimento das necessidades dos centros nacionais, impõe-se o estímulo à fabricação de instrumentos no País. Este estímulo será exercido mediante auxílios para projeto e construção de protótipos, bem como para formação de especialistas nesse mister.

Para a finalidade serão destinados durante os cinco anos, 5% dos recursos globais do Setor.

DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS MATEMÁTICAS

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA : Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Desenvolvimento das Ciências Matemáticas

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

As Condições da Matemática no Brasil

Não é possível acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil sem infra-estrutura matemática. A Universidade é o instrumento, por excelência, para o estabelecimento dessa infra-estrutura mas, por razões diversas, no Brasil, muito tem a fazer para alcançar esse objetivo.

Em 1952, o Conselho Nacional de Pesquisas resolveu criar, o primeiro instituto de matemática do País, o Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA. Durante seus quinze anos de existência o IMPA desenvolveu a pesquisa e a pós-graduação, tendo tido uma influência marcante no crescimento dos centros brasileiros, atingindo assim a liderança na América Latina e gozando mesmo de certo prestígio fora do continente.

A Universidade de São Paulo, pioneira na criação de faculdades de ciências, se beneficiou da presença demorada em nosso País de eminentes especialistas estrangeiros, para desenvolver, em seu âmbito, a pesquisa matemática.

Isso representou, dentro da estrutura universitária existente, um compromisso difícil de ser cumprido e que só pôde tornar-se exequível graças à imensa pujança econômica daquele Estado.

Cumpre ressaltar que em outros centros como os de Recife, Fortaleza e Brasília, há também tentativas sérias nesse sentido.

Os Colóquios Brasileiros de Matemática, realizados pelo IMPA desde 1957, vêm suprimindo as nossas deficiências no que diz respeito à comunicação científica e à formação de pesquisadores.

A Utilização de Computadores

O uso de computadores desempenha, atualmente, papel tão

essencial na evolução das ciências e de novas técnicas, na produção industrial e na administração, que a formação de pessoal altamente capacitado em matemática é indispensável para extrair do novo instrumento o rendimento ideal.

Considerados o alto preço de custo e a rapidez com que se torna obsoleto este gênero de equipamento é oportuno, além do estabelecimento de uma programação para a formação de pessoal científico, verificar a conveniência de ser encontrado um sistema para o aluguel em vez da compra de computadores, sempre com a colaboração de matemáticos aplicados, mesmo quando os computadores tiverem destinação eminentemente técnica.

O Instituto de Matemática Pura e Aplicada

No presente momento o IMPA é o único Instituto brasileiro com um programa estruturado de pós-graduação, incluindo mestrado e doutorado.

A partir de 1964, quando tiveram início de modo sistemático essas atividades, até o presente momento, o IMPA já concedeu sete graus de doutor e oito de mestre.

No que se refere à pesquisa ocupa, sem dúvida, uma posição de liderança no País.

Áreas da Matemática Existentes e a Serem Desenvolvidas

No presente momento, a Matemática brasileira apresenta-se bastante ativa, nos seguintes setores de pesquisa: Análise Funcional, Equações Diferenciais Ordinárias, Equações Diferenciais Parciais, Geometria Diferencial e Topologia Diferencial.

Estas áreas comportam, inclusive, o desenvolvimento de cursos de doutorado, embora em número limitado.

Nos ramos de Álgebra, Computação Numérica e Matemática Aplicada, o desenvolvimento é relativamente pequeno e está a exigir ampliação rápida.

Finalmente, áreas importantes tais como: Métodos Matemáticos da Física, Grupos de Lie e Funções Analíticas de Várias Variáveis Complexas não contam com grupos de pesquisas e o desenvolvimento destas é desejável.

Programação

a) Expansão da formação de pesquisadores em Matemática, de modo a permitir que no quinquênio seja triplicado o número de matemáticos.

b) Apoiar os Colóquios Brasileiros de Matemática de maneira a permitir a ampliação de suas atividades.

c) Apoiar a realização bional de uma série de Seminários Brasileiros de Matemática. Tais Seminários se destinarão exclusivamente à pesquisa, e em cada reunião será focalizado um tópico relevante, com a participação de cientistas estrangeiros.

DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS BICL

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Desenvolvimento das Ciências Biológicas

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

A pesquisa biológica, apesar de ser um campo de atividade científica com tradição relativamente longa no Brasil, apresenta, ainda, deficiências em vários de seus mais importantes setores.

As dificuldades que atualmente enfrenta a universidade brasileira para compor um quadro de pessoal docente-pesquisador de alto nível são consequência do acentuado decréscimo verificado nos últimos anos no que respeita ao recrutamento, seleção e formação de pesquisadores.

No momento, a solução que se apresenta é a de utilizar os mais operosos laboratórios, departamentos e instituições de pesquisas biológicas como "Centros de Excelência" e transformá-los em centros propedêuticos.

Na definição dos Centros de Excelência a serem reconhecidos pelo Conselho Nacional de Pesquisas incluem-se atividade regular de produção científica original, pessoal categorizado operando em regime de tempo integral, atividade de ensino em nível de pós-graduação, pessoal técnico auxiliar, equipamento, instalações e facilidades bibliográficas e de documentação.

Os Centros de Excelência, a serem selecionados para a urgente missão de ampliar o contingente de biólogos, deverão ser amparados de modo a poderem atender às exigências de formação básica e da especialização de novos pesquisadores.

A formação básica deverá incluir conhecimentos de Bioquímica, Biofísica, Matemática e Estatística, indispensáveis à interpretação de dados experimentais; introdução ao uso de computadores; cursos técnicos e práticos de Eletrônica e Instrumentação.

Deverá ser procurado entendimento com as universidades visando a obtenção de mandato para os Centros de Excelência, o que virá permitir transformá-los em estabelecimentos de ensino pós-graduado.

A impossibilidade de assistir de imediato a todas as exigências da pesquisa biológica impõe que se estabeleçam alguns campos prioritários a serem atendidos com maior concentração de recursos.

Entre os itens prioritários devem ser incluídas a Bioquímica geral e comparada, a Biofísica, a Fisiologia animal e vegetal, bem como a Microbiologia geral. No campo das Ciências Médicas, a Patologia, a Farmacologia, a Imunologia e a Parasitologia necessitam ter ampliado os seus quadros de pesquisadores, renovado seu

sistema de ensino e atualizados os seus laboratórios.

Outras áreas da Biologia, como a Genética pura e aplicada, a Zoologia, a Antropologia, a Anatomia, a Histologia e Histoquímica, bem como a Radiobiologia devem também ser assistidas, quer pelo estímulo ao estabelecimento de cursos de pós-graduação, quer pelo apoio às iniciativas que visem sua adaptação conceitual dentro das modernas tendências da Biologia.

Alguns capítulos de patologia tropical, tais como a Doença de Chagas e a Esquistossomose e a Malária, pelo alto nível de incidência na população brasileira, deverão receber atenção especial através programas integrados de pesquisas a serem conduzidas e revistas cada ano, em encontros de especialistas nacionais e em entendimento com o Ministério da Saúde.

Os estudos visando ao conhecimento das necessidades alimentares no Brasil e ao estabelecimento de um programa oportuno e adequado para o combate à desnutrição deverão incluir médicos, agrônomos, veterinários, sociólogos e economistas.

Com o objetivo de dinamizar e uniformizar a pesquisa biológica deverão ser criadas facilidades para o intercâmbio de docentes e pesquisadores dentro do País, elevado o número de bolsas para estágio no exterior e para o reforço da pesquisa brasileira com a vinda de especialistas estrangeiros.

A realização de encontros de cientistas e o amparo aos melhores periódicos nacionais, aliados a um eficiente sistema de documentação e informação científicas, criarão, sem dúvida, clima propício ao desenvolvimento das Ciências Biológicas atraindo novos pesquisadores para esse campo de investigação.

Bioquímica e Biofísica

É fora de dúvida que o moderno desenvolvimento da Biologia está apoiado numa estrutura de conhecimentos bioquímicos e biofísicos, tanto no que concerne à metodologia empregada como à parte conceitual.

Além de um vigoroso estímulo aos cursos de pós-graduação em Bioquímica e Biofísica, medida esta indispensável para a formação de pessoal qualificado que possa introduzir nova metodologia à Biologia tradicional, o CNPq deverá apoiar trabalhos nos campos da Bioquímica Geral e Biofísica, fundamentais para o desenvolvimento da moderna Biologia, tais como: enzimologia (cinética e meca-

nismos da ação e regulação enzimática; estudo da estrutura e função das bio-moléculas em termos de mecânica quântica; estudo em nível molecular das relações estrutura-função; estudo químico e físico-químico de bio-polímeros; mecanismos de biossíntese de proteínas; estudos de bio-energética, destacando-se, em particular, os mecanismos de bio-eletrogênese; biofísica dos órgãos dos sentidos; estudos de foto-biologia; estudo bioquímico da flora e fauna do Brasil, no que concerne à presença de substâncias ou compostos de papel relevante na nutrição animal, no combate a microorganismos e parasitos causadores de infecções e infestações, no controle do equilíbrio biológico das espécies, na terapêutica de determinadas enfermidades, particularmente o câncer, etc; estudo, ao nível molecular da fisiologia e da farmacologia, para a determinação do local de ação dos mediadores biológicos, das drogas de interesse farmacológico, bem como estudo dos mecanismos de detoxicação, previsão dos efeitos colaterais de drogas, etc.; e estudo bioquímico e biofísico dos distúrbios celulares de importância na patologia clínica.

Microbiologia

É necessário intensificar e diversificar as atividades do ensino e da pesquisa, visando a atender:

- a) O preparo de maior número de pesquisadores e de especialistas em microbiologia aplicada, estudo de doenças transmissíveis (trabalho de laboratório e trabalho de campo), em particular das enteroinfecções, arboviroses, brucelose, peste, etc;
- b) Intensificar a investigação na área da Microbiologia geral (fisiologia, bioquímica e genética de microorganismos);
- c) Dedicar especial atenção aos setores pouco desenvolvidos: Microbiologia do solo; Microbiologia marinha; Microbiologia dos alimentos; Microbiologia como fonte de alimento.

Zoologia

A contribuição brasileira ao Programa Biológico Internacional não será possível nas Seções de Produtividade dos Ecossistemas Terrestres, Comunidades de Água Doce e Marinha, Conservação das Comunidades Biológicas Terrestres, sem um melhor conhecimento da nossa Fauna e da Flora e das condições para sua sobrevivência, uma melhor definição dos principais ecossistemas brasileiros e dos fatores determinantes do equilíbrio dos mesmos. Sem uma coleta

sistemática de material e de outros dados, jamais será possível visualizar as condições atuais de determinadas regiões do Brasil.

O conhecimento da ecologia e da dinâmica populacional, envolvendo os mecanismos de reprodução, de adaptação e de sobrevivência dos animais silvestres, deverá ser cuidado.

Igualmente, deve ser incentivada a produção científica no campo da entomologia e a formação de pesquisadores na especialidade.

Genética

No campo da Genética pura e aplicada torna-se necessária a expansão das seguintes linhas de pesquisa:

- a) Estudo através da metodologia bioquímica da genética e da fisiologia de vegetais e animais superiores e de microorganismos;
- b) Na área da genética humana, a citogenética, os grupos sanguíneos, consangüinidade, anomalias em áreas de alta radioatividade, sensibilidade genética e infecções, doenças humanas como hemofilia, anemias, etc.;
- c) Na área da genética animal, ou estudos de genética de populações, mutações, especiação, etc., em insetos e aves;
- d) Na área da genética de microorganismos, os estudos básicos de transporte e intercâmbio do material genético, bem como sua aplicação no aparecimento de mutantes resistentes a antibióticos e quimioterápicos.

Farmacologia

A Farmacologia e a Terapêutica juntaram à experimentação fenomenológica a análise quantitativa dos processos biológicos ao nível molecular e macromolecular.

O conhecimento da natureza química das moléculas, inclusive das mais complexas, possibilitou o estabelecimento de relações importantes entre estrutura e atividade biológica e conduzirá a uma melhor compreensão farmacodinâmica.

São os seguintes os tópicos importantes de atividades a merecerem atenção do CNPq: neurofarmacologia, psicofarmacologia, far

macologia do coração e vasos (bradicinina e outros), farmacologia dos mediadores químicos, e estudo farmacológico de produtos naturais brasileiros.

Parasitologia

O estímulo ao desenvolvimento dos estudos nesse ramo é essencial tendo em vista os numerosos problemas relacionados a um país situado na região tropical e à imprescindível recuperação de um setor no qual o Brasil já gozou de elevado conceito internacional.

Estimulando e apoiando as pesquisas em linhas modernas no campo da ecologia, da evolução fisiológica e bioquímica dos parasitos, da imunidade nas doenças parasitárias e também no estudo dos antiparasitários e dos mecanismos de resistência, o CNPq deverá, também, estimular a formação do maior número de pesquisadores.

Patologia Tropical

Doença de Chagas:

Para equacionar o problema do estudo e combate à doença de Chagas em termos definitivos, necessário se torna o estímulo à formação de pessoal especializado, destinado a conduzir investigações e a orientar os programas pertinentes com esforços conjugados de especialistas.

É necessário aprofundar o conhecimento da composição antigênica das várias amostras e o mecanismo da imunidade e da autoimunização.

Esquistossomose:

Quanto à esquistossomose, muito esforço bem sucedido vem sendo aplicado, na última década, ao estudo do assunto, por pesquisadores nacionais.

As investigações devem ser intensificadas sobre os seguintes aspectos:

- a) Estudos de nutrição e metabolismo de planorbídeos cultivados em condições axênicas.
- b) Genética dos planorbídeos, com ênfase na investigação das causas da variação da suscetibilidade para uma mesma cêpa ou para diferentes cêpas do *S. Mansoni*.
- c) Combate ao transmissor.

- d) Ensaio terapêuticos.
- e) Estudos visando a implantação de pequena comunidade no que se relaciona ao controle de planorbídeos.

Biologia Vegetal

O Brasil, dispondo de uma vegetação diversificada, tem uma considerável massa de informações básicas de Biologia Vegetal a levantar, pois a sua carência limita a solução de problemas de agricultura, de pecuária, de silvicultura e de saúde.

Pode-se estabelecer, como objetivo prioritário a atingir a curto prazo a formação de um núcleo de Taxonomia Vegetal na Amazônia.

Neste campo, apoio deve ser dado também aos grupos que realizam o levantamento botânico das diversas regiões do país e ao estudo da ecologia do cerrado e da caatinga, compreendendo o estudo dos órgãos subterrâneos das plantas, a sua análise florística e o balanço de água e nutrição vegetal.

Atenção especial e prioritária deverá ser dispensada no desenvolvimento efetivo no país de, pelo menos, dois núcleos no campo da Fisiologia Vegetal.

Imunologia

Nestes últimos anos a Imunologia e a Imunoquímica tiveram grande desenvolvimento, principalmente no que toca às suas aplicações em quase todos os campos da Biologia e das Ciências Médicas.

As seguintes linhas de pesquisa devem ser destacadas:

- a) Imunologia em diferentes entidades clínicas como: mieloma múltiplo, macroglobulinemias, doença de Chagas, estados de subnutrição, processos patológicos de etiologia auto-imune, etc.;
- b) Imunologia das doenças parasitárias;
- c) Imunologia e imunoquímica dos anticorpos antihormônios e antienzimas;
- d) Estudo dos componentes antigênicos da flora e fauna brasileiras;
- e) Biossíntese de anticorpos e componentes antigênicos ligados à diferenciação celular;
- f) Alergia e estados de hipersensibilidade.

Antropologia

Poucos são os centros de pesquisa em Antropologia Física no País, mesmo que consideremos englobados nessa categoria os que se dedicam à Genética Humana. A incorporação da Genética nos estudos realizados pela Antropologia tradicional constitui requisito à modernização da pesquisa antropológica.

Estimular a cooperação entre geneticistas e antropólogos é política prioritária para o desenvolvimento da Antropologia Biológica e para o estudo das populações humanas como unidades biológicas.

Radiobiologia

A Radiobiologia engloba um extenso domínio: os efeitos das radiações são estudados desde o nível molecular até o nível do organismo como um todo, podendo-se afirmar que muito do nosso conhecimento em biologia de macromoléculas e em genética de microorganismos se deve ao emprêgo de técnicas rádio-biológicas.

Deverá ser incentivada a instalação e desenvolvimento de laboratórios de Radiobiologia, ao lado de institutos que operam com energia nuclear, como o Instituto de Energia Atômica, o Instituto de Pesquisas Radioativas e o Instituto de Engenharia Nuclear, o que possibilitará a utilização das fontes de radiação de que os mesmos dispõem.

Fisiologia Animal

São em pequeno número no país os centros de alto nível dedicados ao ensino e à pesquisa no campo da Fisiologia Humana e reduzido o grupo de cientistas categorizados na especialidade.

As limitações que têm sido impostas a êsses poucos laboratórios, a tal ponto abateram a sua produtividade científica que os meios de atender às suas necessidades imediatas e permitir a sua subsequente expansão devem merecer, com toda a prioridade, a atenção do CNPq neste seu plano de ação para o próximo quinquênio.

As seguintes linhas de trabalho devem merecer especial apoio:

a) Fisiologia do Sistema Nervoso Central - Já é apreciável a contribuição de pesquisadores brasileiros nesse campo. Os principais trabalhos dizem respeito à eletrofisiologia dos centros nervosos (cor-

tex cerebral, núcleos motores da base do cérebro, substância reticulada), fenômenos convulsivos, depressão alastrante e efeitos da ablação cirúrgica do tecido cortical. A implantação no país da pesquisa em alguns outros importantes setores - tais como a neurofisiologia do comportamento - psicologia experimental, biofísica dos órgãos dos sentidos, funções neuro-humorais, etc. - deverá ser feita com a colaboração de especialistas estrangeiros contratados, ao menos inicialmente, para estágios nos mesmos laboratórios de já comprovada capacidade de realização.

b) Fisiologia Cardiovascular - A importância deste tópico, sob o ponto de vista médico, é evidente pelas estatísticas que apontam males circulatórios como a principal "causa mortis" de nossos tempos, com números superiores aos verificados para câncer e outras doenças. No Brasil, a Fisiologia Cardiovascular vem recebendo impulso significativo pela sua associação dinâmica ao problema médico da doença cardiovascular.

c) Fisiopatologia Cardíaca: estudo da atividade elétrica e da contração do miocárdio (insuficiência cardíaca, beriberi, enfarto, doença de Chagas); hemodinâmica; tecnologia médico-fisiológica na cirurgia cardíaca; circulação extracorpórea; circulação pulmonar - Fisiopatologia das broncopneuropatias; e fenômenos circulatórios na Esquistossomose e na Doença de Chagas.

d) Fisiologia Renal - Função renal (relacionado com uremia, hipertensão arterial e transplante de rim).

e) Fisiologia Endocrinológica: estudo da hipófise especialmente com relação à fisiologia do crescimento; endocrinologia da reprodução; estudo da Tireóide, do bócio e do cretinismo endêmico; estudo do pâncreas, especialmente em relação à diabete.

f) Fisiologia da Nutrição e Metabolismo - Problemas específicos de nutrição e metabolismo nos trópicos.

DESENVOLVIMENTO DA ASTRONOMIA E DA GEOFÍSICA

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Desenvolvimento da Astronomia e da Geofísica

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

No domínio da Astronomia e da Geofísica o progresso científico depende fundamentalmente da cooperação internacional. Trata-se de fenômenos de âmbito universal que exigem a maior diversidade de pontos de observação, com uma ampla distribuição geográfica, que permita a exploração astronômica de tôdas as zonas da esfera celeste e possibilite a investigação geofísica sôbre tôda a superfície da Terra. Cabe, por isso, ao Brasil, destacada responsabilidade nesses dois ramos do conhecimento, em virtude de sua extensão geográfica excepcional, tanto em latitude como em longitude, cobrindo parte considerável da faixa equatorial do planeta e estendendo-se sôbre quinze graus de latitudes meridionais.

Atualmente a pesquisa astronômica e geofísica no Brasil pode ser definida, em suas linhas gerais, pela seguinte distribuição:

<u>Astrometria</u>	- Observatório Nacional e Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo.
<u>Geomagnetismo</u>	- Observatório Nacional.
<u>Gravimetria</u>	- Observatório Nacional, Conselho Nacional de Geografia e Universidade do Paraná (Centro de Estudos e Pesquisas de Geodésia).
<u>Sismologia</u>	- Universidade de Brasília (centro Nacional de Sismologia) e Observatório Nacional.
<u>Rádio-astronomia</u>	- Universidade Mackenzie (Estação de Campos do Jordão).
<u>Astrofísica</u>	- Instituto Tecnológico de Aeronáutica e Universidade de Brasília.
<u>Astronomia Teórica</u>	- Instituto Astronômico e Geofísico de São Paulo.

No Observatório Nacional acham-se em curso os seguintes programas de cooperação internacional:

a) Definição da hora mundial (observatório Médio), irregularidades da rotação terrestre e propagação das ondas rádio-elétricas na atmosfera (Serviço da Hora).

b) Posições lunares sôbre o fundo estelar com emprêgo da Câmara Lunar de Markowitz, para estudo da variação secular da rotação terrestre.

- c) Ocultações de estrélas pela Lua, para o mesmo fim.
- d) Medidas micrométricas de estrélas duplas, para determinação da órbita de uma das estrélas em tórno da outra.
- e) Passagem meridiana de planetas, para medida de suas ascenções retas.
- f) Estrélas variáveis, para medida das flutuações do brilho estelar.
- g) Fotografia de planetas e cometas.
- h) Geomagnetismo: morfologia e evolução do campo magnético terrestre no Brasil e tração das cartas magnéticas nacionais.
- i) Gravimetria: distribuição geográfica da gravidade terrestre e de suas anomalias no Brasil, pela definição local do geóide.
- j) Sismologia: registro sismométrico de terremotos.

No Instituto Astronômico e Geofísico de São Paulo desenvolvem-se os seguintes programas de cooperação internacional:

- a) Variação da latitude e definição da hora mundial com astrolábio pessoal de Danjon, para estudo dos deslocamentos dos pólos terrestres.
- b) Posições lunares sobre fundo estelar com emprêgo da Câmara Lunar de Markowitz, para estudo da variação secular da rotação terrestre.
- c) Dentro em breve o Instituto Astronômico e Geofísico instalará, em sítio próximo à cidade de Campinas, um círculo meridiano, já encomendado. Este programa visa à determinação da posição e do movimento próprio das estrélas fundamentais e catalogação de novas estrélas.
- d) Mecânica celeste: estudos sobre satélites artificiais e sobre os satélites galileanos de Júpiter.

Na Estação de Campos do Jordão o Grupo de Rádioastronomia da Universidade Mackenzie executa um programa de pesquisa que tem fornecido resultados de qualidade, credenciando-o a participar de forma efetiva no plano geral de desenvolvimento da Astronomia no Brasil. Devidamente equipado, este Grupo poderá dar à Rádio-astronomia no Brasil uma posição de destaque internacional.

No Instituto Tecnológico de Aeronáutica, com a cooperação inicial do Instituto Astronômico e Geofísico e do Observatório

Nacional, formou-se um grupo de pesquisadores em Astrofísica, que iniciou o trabalho, nesse setor, com um refletor construído pelo próprio Instituto de Aeronáutica. O apoio a esse grupo reverterá em grande benefício ao plano geral do desenvolvimento da Astrofísica no País.

Na Universidade de Brasília já existe o início do trabalho de Astrofísica, em linha paralela a do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, podendo a Universidade, com os instrumentos já disponíveis, estender seu programa à astrofísica solar.

O Conselho Nacional de Geografia desenvolve um programa de gravimetria para a fixação de um datum geodésico.

O Centro de Estudos e Pesquisas Geodésicas da Universidade do Paraná já se acha em atividade para fazer o levantamento gravimétrico do Estado, visando também a uma campanha gravimétrica no Atlântico Sul.

A falta de astrônomos e geofísicos

A Astronomia e a Geofísica, considerada esta última em seus aspectos intrínsecos, isto é, independentes das implicações geológicas e espaciais, não têm tido, no Brasil, uma expansão comparável a de várias outras ciências. Concorre para esse desnível, em grande parte, a falta de astrônomos e geofísicos brasileiros, decorrente da pouca receptividade que as duas ciências têm despertado na sociedade intelectual do País. Provém esse desinteresse, não de inaptidão para tais estudos, mas da inexistência de uma pesquisa consolidada em escala capaz de proporcionar uma carreira e assegurar um futuro.

Para a solução do impasse, oferecem-se duas soluções. Uma, dependente apenas de medidas administrativas, consistiria na ampliação do quadro de astrônomos para os institutos oficiais, como o Observatório Nacional e o Instituto Astronômico e Geofísico. Outra, de maior alcance, consistiria na criação de novos programas de pesquisa. Esta segunda solução teria como modalidade típica a instalação de observatórios regionais com finalidades específicas.

Para ampliar no Brasil a pesquisa astronômica e manter a utilização plena das instituições e equipamentos existentes, estima-se que será necessário quadruplicar, no mínimo, o número de pesquisadores de nível elevado.

O problema da formação de astrônomos

Não se abririam concursos, de início, para o provimento de vagas ou de novos cargos que se criassem para incremento da carreira de astrônomo nos órgãos oficiais. O provimento seria feito, durante alguns anos, por meio de bôlsas de tipo apropriado.- de iniciação, aperfeiçoamento ou pesquisa no País ou no exterior. Estas bôlsas se destinariam à freqüência em cursos gerais ou especiais convenientemente selecionadas, bem como ao treinamento científico junto às instituições ou centros de pesquisa já em plena atividade. Este processo de formação de equipes conduziria, oportunamente, à abertura dos concursos exigidos pela Constituição, os quais, porém, serviriam menos para selecionar aptidões, do que para confirmá-las já, no esquema administrativo do serviço público. Esta forma preparatória e probatória de ingresso na carreira de astrônomo seria o ideal para o cumprimento do requisito constitucional, de preferência ao esquema oficial vigente, que admite a possibilidade de jovens inexperientes, sem nenhum tirocínio científico, se aventurarem ao ingresso direto dos níveis mais altos da carreira.

Cursos para a formação de astrônomos

Conforme ficou estabelecido entre o Observatório Nacional e o Instituto Astronômico e Geofísico de São Paulo, cursos de formação de pessoal de pessoal para os programas das duas instituições já estão sendo orientados sob a responsabilidade dêste último instituto. Nesse sentido, o Instituto Astronômico e Geofísico tem mantido bolsistas aos quais dá instrução em nível mais elementar, e tem organizado cursos sob a responsabilidade de astrônomos estrangeiros, onde assuntos mais especializados são desenvolvidos. Estudantes e astrônomos de outras instituições têm-se utilizado dêstes programas de formação, como é o caso do Instituto Tecnológico da Aeronáutica e da Universidade do Rio Grande do Sul.

Em 1966 foi organizado, com pessoal brasileiro, um curso de Astronomia Geral do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, que prossegue agora em caráter regular, com pessoal do próprio Instituto Tecnológico da Aeronáutica. Ao mesmo tempo, começa nesse Instituto a utilização do seu refletor para fins de pesquisa.

Com a manutenção dessas medidas existirá a possibilidade de formação regular, no Brasil, de astrônomos de alto nível, em número suficiente para as necessidades da pesquisa.

Mais, talvez, do que as outras ciências, a Astronomia e a Geofísica têm sofrido as conseqüências do regime burocrático existente. Importantes problemas, como, por exemplo, o estudo da morfologia do campo magnético no País ou o estudo das anomalias da gravidade terrestre para a definição local do geóide, não podem sequer ser abordadas pelo Observatório Nacional, dentro das normas a que tem de submeter-se como órgão do serviço federal.

O meio de corrigir esta situação seria a concessão de autonomia administrativa e financeira ao instituto.

Projeto de um observatório astrofísico de montanha

A atmosfera metropolitana do Rio de Janeiro e de São Paulo, veda a realização de observações astrofísicas no Observatório Nacional, como no Instituto Astronômico e Geofísico de São Paulo.

Deve-se notar que o observatório astrofísico projetado pelo Instituto Astronômico e Geofísico deverá conter unicamente um refletor de grande porte, uma câmara Schmidt e alguns acessórios importantes. Os estudos para a instalação desse observatório se acham em andamento, já foram solicitados orçamentos e projetos a várias firmas idôneas, havendo já sido entregues propostas parciais. Estima-se que as verbas necessárias superarão, na fase de instalação, o orçamento conjunto do Observatório Nacional e do Instituto Astronômico e Geofísico, por um período de oito anos.

A instalação de um observatório astrofísico exige estudos preliminares cuidadosos para a escolha do sítio mais conveniente. A escolha do sítio, que atenderá ao tipo de programas a serem desenvolvidos, será necessariamente, demorada pela exigência de excepcional qualidade e estabilidade das imagens estelares.

O período de tempo dedicado à escolha de sítio será, por outro lado, necessário para a formação de pessoal, escolha, aquisição e fabricação do equipamento, organização da estrutura administrativa em que funcionará o novo centro de pesquisa. Para a formação do pessoal destinado à operação do novo observatório, seriam necessários cerca de dez bolsas de estudo para doutoramento no exterior, nos próximos cinco anos.

Na avaliação do montante a ser dispendido com a manutenção do novo observatório, o Instituto Astronômico e Geofísico levou em conta, não só a estimativa do custo da construção e instalação, como também as despesas médias de manutenção do Observatório Nacional, do Instituto Astronômico e Geofísico, Observatório de Lick (Ca-

lifórnia, E.U.A.) e dos Observatórios de Paris e Pic du Midi (França). Essa avaliação indica para despesa anual um valor médio de 8% dos custos totais de construção e instalação. Na estimativa que o Instituto Astronômico e Geofísico apresenta no fim de seu projeto quinquenal foi aumentada a percentagem para 10%, tendo em vista as condições brasileiras, onde há muitos fatores ainda pouco conhecidos e que poderão onerar os custos de manutenção.

A organização conveniente ao bom funcionamento do Observatório Astrofísico é a de vinculá-lo administrativamente ao Observatório Nacional, contanto que este último seja dotado de autonomia administrativa e financeira.

Incentivo à pesquisa astronômica no Brasil

Há conveniência da criação de centros regionais ligados às universidades. Tais centros, devidamente orientados para a execução de programas astronômicos iniciais, poderiam se traduzir em valiosa cooperação com o esforço nacional. As iniciativas que já surgiram nesse sentido têm-se entrosado convenientemente com os esforços conjuntos do Observatório Nacional e do Instituto Astronômico e Geofísico. Assim tem sido no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, na Universidade Mackenzie, Universidade do Rio Grande do Sul, Universidade de Brasília, Universidade de Minas Gerais, de Santa Maria, da Paraíba e no Instituto Eletrotécnico de Itajubá.

DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO : Desenvolvimento das Ciências Sociais

ÓRGÃO OU UNIDADE: Conselho Nacional de Pesquisas

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Em País como o nosso, o desenvolvimento deve se impor como objetivo a atingir e como tema de investigação no campo das Ciências Sociais. A especificidade das Ciências Sociais nesse terreno envolve, assim, uma dupla função. Fornecer conhecimentos que promovam direta ou indiretamente o desenvolvimento e caracterizá-lo como processo econômico e social. Estudos sobre a burocracia, por exemplo, atenderiam à primeira função; estudos sobre modelos de desenvolvimento responderiam à segunda.

Entretanto, se bem que o tema do desenvolvimento deva ser tomado como área prioritária para aplicação de recursos, não se pode deixar de considerar a possibilidade de atendimento de outros temas e, portanto, de outros ramos das Ciências Sociais não especialmente voltados para o estudo do desenvolvimento econômico e social porém não menos importante do ponto de vista de sua contribuição para o quadro geral do aprimoramento científico do País e que já vêm sendo financiados como os estudos descritivos em Etnologia Indígena e Arqueologia, e os estudos das relações interétnicas e outros.

Finalmente convém mencionar áreas novas, algumas delas já implantadas no País e que necessitam ser dinamizadas: Setores da Sociologia, da Antropologia e da Linguística como as análises estruturalistas, componenciais, transformacionistas e setores propriamente interdisciplinares como os já mencionados modelos de desenvolvimento. A colaboração da matemática, principalmente através da estatística (modelos estatísticos) não tem faltado às ciências sociais em nosso País, mas mesmo assim, tal colaboração tem se traduzido mais no uso que os sociólogos fazem da estatística do que numa associação a ser estimulada entre matemáticos e cientistas sociais em projetos interdisciplinares de investigação.

Apresentam-se a seguir, as áreas prioritárias de investimento e as modalidades na ação de estímulo à pesquisa:

a) A pesquisa de base em Ciências Sociais sempre que os projetos apresentados se definirem por estudos de novas metodologias;

b) As pesquisas interdisciplinares, de base ou aplicadas, deverão merecer igual prioridade, sobretudo quando se relacionarem com a temática do desenvolvimento. O campo configurado por estudos interdisciplinares caracteriza a contribuição de cada disciplina para o conhecimento dos elementos que compõem as concomitantes do Desenvolvimento. Tais variáveis se constituem de indicadores econômicos, políticos ou sociológicos que reagem entre si de modo a oferecer possibilidades de análise do processo de desenvolvimento que ocorre no País, seja no contexto geral ou configurado em quadros regionais.

c) Sempre que o Desenvolvimento se constituir em tema central de investigação, a prioridade de investimento deve ser absoluta desde que os projetos atendam, naturalmente, aos requisitos de consistência teórica e de operacionalidade prática.

d) Um escalonamento ascendente de dotações para o Setor de Ciências Sociais, começando-se com um acréscimo de 50% - deverá se constituir em critério geral na distribuição das verbas setoriais do plano quinquenal.

Os itens acima relacionados representam uma tentativa de formular uma estratégia para prioridades. Além desses projetos classificados como prioritários, outros projetos poderão ser apoiados desde que tenham por responsáveis cientistas sociais qualificados e que estejam integrados em instituições de reconhecido prestígio científico.

COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS - CNAE

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Resumo dos Projetos Prioritários da Comissão Nacional de Atividades Espaciais - CNAE.

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTER NOS(**)	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	36 500	7 500	12 000	17 000
Total	36 500	7 500	12 000	17 000

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Total	36 500	7 500	12 000	17 000

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Estudo de meteorologia com utilização de satélites

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade precípua, o projeto destina-se à realização de estudos meteorológicos com utilização de satélites, estimando-se que 75% do trabalho serão efetuados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento do País no setor de previsões meteorológicas e para que se verifique um acentuado avanço nos cursos de pós-graduação, no campo da física.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo de Meteorologia com utilização de satélites

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS(**)	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	1 385	534	443	408
Total	1 385	534	443	408

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Total	1 385	534	443	408

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Estudo de meteorologia com utilização de foguetes

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto às suas finalidades precípua, o projeto destina-se à realização de estudos meteorológicos com utilização de foguetes, estimando-se que 50% do trabalho serão efetuados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento do País no setor de previsões meteorológicas e para que se verifique acentuado avanço nos cursos de pós-graduação.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estruturas do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudos meteorológicos com utilização de foguetes

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	2 234	735	683	816
Total	2 234	735	683	816

* - Exclusive os já realizados

** - Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações: (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970
Total	2 234	735	683	816

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO : Estudos relacionados com telecomunicações, utilizando foguetes.

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade precípua, o projeto destina-se à realização de estudos sobre telecomunicações utilizando foguetes, ~~estinando-se~~ que 35% do trabalho serão efetuados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento do País no setor de telecomunicações e para que se verifique um acentuado progresso nos cursos de pós-graduação.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudos sobre telecomunicações com utilização de foguetes

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	6 217	2 086	2 040	2 091
Total	6 217	2 086	2 040	2 091

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970
Total	6 217	2 086	2 040	2 091

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO : Estudos de sistemas de comunicação educacional utilizando satélites

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade precípua, o projeto destina-se à realização de estudos sobre sistemas de comunicação educacional utilizando satélites, estimando-se que apenas 5% dos trabalhos serão efetuados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento do País no setor educacional, possibilitando a transmissão de conhecimentos dos centros mais evoluídos para as regiões ainda pouco desenvolvidas.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudos sobre sistemas de comunicação educacional utilizando satélites

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	2 472	199	539	1 734
Total	2 472	199	539	1 734

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970
Total	2 472	199	539	1 734

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Programas Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO : Estudo do magnetismo terrestre

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade específica, o projeto destina-se ao estudo do magnetismo terrestre, estimando-se que 95% do trabalho serão efetuados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento dos cursos de pós-graduação, no campo da física.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo do magnetismo terrestre

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL *	1968	1969	1970	
Orçamentários	1 522	333	611	578	
Total	1 522	333	611	578	

* Excluíve os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970	
Total	1 522	333	611	578	

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Programas Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Estudo da absorção de ondas de rádio pelo método do ruído cósmico

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade específica, o projeto destina-se ao estudo da absorção de ondas de rádio pelo método do ruído cósmico, estimando-se que 25% do trabalho serão efetuados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento dos cursos de pós-graduação, no campo da física.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo da absorção de ondas de rádio pelo método do ruído cósmico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS **	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	430	199	95	136	
Total	430	199	95	136	

* **Exclusive** os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Total	430	199	95	136	

* Valor global do investimento, **exclusive** o montante já aplicado até 1967

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Programas Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Recepção de telemetria de satélites científicos de observação solar

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade específica, o projeto destina-se a estudos sobre recepção de telemetria de satélites científicos de observação solar, estimando-se que 90% do trabalho serão concretizados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento dos cursos de pós-graduação, no campo da física.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Recepção de telemetria de satélites científicos de observação solar

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS**	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	1 821	400	707	714	
Total	1 821	400	707	714	

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Total	1 821	400	707	714	

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

PROJETO: Estudo da interferência do ruído atmosférico em radiocomunicação.

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais.

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo.

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Quanto à sua finalidade específica o projeto destina-se ao estudo da interferência do ruído atmosférico em radiocomunicação, estimando-se que 25% do trabalho serão concretizados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento de setores de comunicações e o aperfeiçoamento dos cursos de pós-graduação no campo da física.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTOProjetos e Programas PrioritáriosEstrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo da Interferência do Ruído Atmosférico em Radiocomunicação.

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	272	133	71	68	
Total	272	133	71	68	

* Excluídos os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Total	272	133	71	68	

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

PROJETO: Estudo da ionosfera para aplicação em comunicações em alta frequência.

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais.

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo.

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Quanto à sua finalidade específica, o projeto destina-se ao estudo da ionosfera para aplicação em comunicações em alta frequência, estimando-se que 25% do trabalho serão concretizados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o aperfeiçoamento dos cursos de pós-graduação, no campo da física, e o desenvolvimento das comunicações.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo da Ionosfera para Aplicação em Comunicações em Alta Frequência.

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	690	199	287	204	
Total	690	199	287	204	

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Total	690	199	287	204	

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Estudo de levantamentos de áreas com sensores remotos.

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais.

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo.

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Quanto à sua finalidade precípua, o projeto destina-se a estudar a aplicação de sensores remotos no levantamento de áreas, estimando-se que todo o trabalho será concretizado no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento dos cursos de pós-graduação no campo da física.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo de Levantamentos de Áreas com Sensores Remotos.

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	16 403	1 816	5 543	9 044	
Total	16 403	1 816	5 543	9 044	

* Exclusive os já realizados.

**Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Total	16 403	1 816	5 543	9 044	

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Estudo em Radioastronomia.

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais.

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo.

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Quanto à sua finalidade precípua, o projeto destina-se a estudos no campo de radioastronomia, estimando-se que 75% do trabalho serão concretizados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o desenvolvimento das informações no campo de astronomia e o avanço dos estudos especializados de pós-graduação.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo em Radioastronomia.

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS (**)	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	443	66	71	306	
Total	443	66	71	306	

* Exclusive os já realizados.

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período.

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Total	443	66	71	306	

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Programas Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Estudo de previsão de frequências ótimas para comunicações

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade precípua, o projeto destina-se a estudos de previsão de frequências ótimas para comunicações, estimando-se que 90% do trabalho serão concretizados no período 1968/72.

Quanto aos objetivos gerais, o projeto concorre para o aperfeiçoamento dos sistemas de comunicações e o desenvolvimento dos cursos de pós-graduação no campo da física.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Estudo de previsão de frequências ótimas para comunicações

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS**	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	633	400	131	102
Total	633	400	131	102

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Total	633	400	131	102

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Programas Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Formação de cientistas nos campos da física espacial e da radiociência

ÓRGÃO OU UNIDADE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais

LOCALIZAÇÃO: Estado de São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO

Quanto à sua finalidade precípua, o projeto destina-se à formação de especialistas - no grau de "doutores em ciência" - nos campos da física espacial e da radiociência, com fases de aplicação em meteorologia, comunicações educacionais e levantamentos de recursos da terra por meio de sensores remotos. Estima-se que 75% do programa de formação de especialistas será concretizado no período 1968/72.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Formação de cientistas nos campos da física espacial e da radiociência.

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

FONTES DE RECURSOS INTERNOS**	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	1 978	400	779	799
Total	1 978	400	779	799

* Exclusive os já realizados

** Resta incluir, após melhor exame, a previsão de recursos externos no período

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Total	1 978	400	779	799

* Valor global do investimento, exclusive o montante já aplicado até 1967.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento

Científico e Tecnológico

RESUMO DOS PROJETOS PRIORITÁRIOS DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA

NUCLEAR CNEN

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	62.968	8.058	23.565	31.345
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos **				
Recursos externos **				
Total	62.968	8.058	23.565	31.345

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970
Contrib. Diversas	3.570	460	1.440	1.670
Outros custeios				
Obras	19.220	2.670	7.750	8.800
Equipamentos e instalações **	40.178	4.928	14.375	20.875
Inversões financeiras				
Total	62.968	8.058	23.565	31.345

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	62.968	8.058	23.565	31.345
Moeda Estrangeira(especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente
(Total = 9.420; 68 = 1.460; 69 = 3.385; 70 = 4.575)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Ampliação do Instituto de Energia Atômica

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto consta de 3 construções, na Cidade Universitária de São Paulo, para a instalação dos seguintes serviços:

- a) Serviço de Processamento de Material Radioativo. Prédio de dois pavimentos, sendo um subterrâneo, com estrutura reforçada para suportar carga de até 60 células de processamento.
- b) Serviço de Radiofarmácia. Prédio de dois pavimentos, sendo um subterrâneo, com estrutura reforçada para suportar carga de até 20 células de marcação.
- c) Setor de Térmica de Reatores. Prédio com três pavimentos e estrutura de concreto convencional.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970	
Orçamentários	11.530	1.530	4.000	6.000	
Extra-orçamentários					
Recursos próprios					
Outros recursos internos **					
Recursos externos **					
Total	11.530	1.530	4.000	6.000	

* Exclusive os já realizados
** Especifique

Cronograma de Aplicações: (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970	
Pessoal					
Outros custeios					
Obras	6.400	1.400	2.500	2.500	
Equipamentos e Instalações **	5.130	130	1.500	3.500	
Inversões financeiras					
Total	11.530	1.530	4.000	6.000	

Composição segunda a moeda

Moeda Nacional	11.530	1.530	4.000	6.000	
Moeda Estrangeira (especifique)					

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967
** Inclusive material permanente

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Serviços de Segurança e Rádio-Proteção

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Minas Gerais, São Paulo e Guanabara

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO: O projeto visa a aquisição de material permanente e equipamentos, no sentido de desenvolver os serviços de proteção de seu pessoal contra as radiações. São necessários equipamentos para determinação das concentrações radioativas de poeira, gases e outras substâncias tóxicas, bem como equipamentos para os serviços de descontaminação.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970	
Orçamentários	635	135	200	300	
Extra-orçamentários					
Recursos próprios					
Outros recursos internos **					
Recursos externos **					
Total	635	135	200	300	

* Exclusive os já realizados
** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970	
Pessoal					
Outros custeios					
Obras					
Equipamentos e Instalações **	635	135	200	300	
Inversões financeiras					
Total	635	135	200	300	

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional					
Moeda Estrangeira (especifique)					

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente
(Total = 135; 68 = 35; 69 = 50; 70 = 50)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Aparelhamento de Laboratórios da CNEN

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear • CNEN

LOCALIZAÇÃO: Diversos Estados

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Aparelhamento dos laboratórios (de dosimetria, de exame de minérios, de beneficiamentos, etc) que estão sob orientação e operação direta da Comissão. Neste projeto não estão incluídos equipamentos para os Institutos de Pesquisa Radioativas (MG), de Energia Nuclear (GB) e de Energia Atômica (SP).

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTOProjetos e Programas PrioritáriosEstrutura do Investimento

PROGRAMA:
Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	4.701	701	2.000	2.000
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos **				
Recursos externos **				
Total	4.701	701	2.000	2.000

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações: (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970
Pessoal				
Outros custeios				
Obras				
Equipamentos e instalações **	4.701	701	2.000	2.000
Inversões financeiras				
Total	4.701	701	2.000	2.000

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	4.701	701	2.000	2.000
Moeda Estrangeira (especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente
(Total = 2.368; 68 = 368; 69 = 1.000; 70 = 1.000)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Pesquisas Técnico-Científicas na Indústria

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O presente projeto compreende, fundamentalmente, a aquisição de equipamentos que permitirão o desenvolvimento das seguintes pesquisas.

- 1 - Pesquisa sobre a extratibilidade de urânio, tório, nióbio e outros materiais de interesse na indústria nuclear.
- 2 - Pesquisas objetivando a produção de óxido de berílio, sua purificação e sinterização.
- 3 - Pesquisas sobre a fabricação de elementos combustíveis.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTOProjetos e Programas PrioritáriosEstrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento

Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	1.640	-	740	900
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos **				
Recursos externos **				
Total	1.640	-	740	900

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Pessoal				
Outros custeios				
Obras				
Equipamentos e instalações **	1.640	-	740	900
Inversões financeiras				
Total	1.640	-	740	900

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	1.640	-	740	900
Moeda Estrangeira (especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Pesquisas sobre a aplicação de **radioisótopos** na medicina

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Guanabara, São Paulo, Minas Gerais e outros Estados

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Este projeto consubstancia a assistência técnica e para a aquisição de equipamentos que a CNEN presta a vários centros de estudos sobre aplicações de **radioisótopos** na medicina. Nos próximos anos esta assistência deverá estender-se às Faculdades de Medicina das Universidades Federais de Minas Gerais e Goiás; ao Instituto de Hematologia "Arthur Siqueira Cavalcanti" (GB); à Liga Bahiana contra o Câncer; à Faculdade de Medicina de Pernambuco; ao Instituto Estadual de Cardiologia "Aloysio de Castro"; ao Instituto Nacional do Câncer; ao Instituto de Pesquisas Biofísicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ao Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas de Gastroenterologia (SP); à Escola Paulista de Medicina; à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; ao Centro de Medicina Nuclear (SP); ao Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro; à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Brasília.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	1.370	180	540	650
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos **				
Recursos externos **				
Total	1.370	180	540	650

* Exclusivo os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações: (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970
Contrib. Diversas	1.370	180	540	650
Outros custeios				
Obras				
Equipamentos e instalações**				
Inversões Financeiras				
Total	1.370	180	540	650

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	1.370	180	540	650
Moeda Estrangeira(especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Prospecção de Minérios Nucleares

ORGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Brasil

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto em consideração compreende a aquisição de material e equipamentos que permitam as seguintes realizações:

- 1 - Prospecção aerocintilométrica geral
- 2 - Prospecção aerocintilométrica pormenorizada
- 3 - Perfurações com máquinas de sondagens
- 4 - Abertura de galerias subterrâneas
- 5 - Levantamentos geológicos

Êstes trabalhos têm por finalidade a localização de minerais e minérios de interêsse para a produção e utilização da energia nuclear.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	3.600	800	1.000	1.800
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos**				
Recursos externos**	3.600	800	1.000	1.800
Total				

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Pessoal				
Outros custeios				
Obras				
Equipamentos e instalações**	3.600	800	1.000	1.800
Inversões financeiras				
Total	3.600	800	1.000	1.800

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	3.600	800	1.000	1.800
Moeda Estrangeira (especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente (Total=1.000; 68=200; 69=300; 70=500)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Ampliação do Instituto de Pesquisas Radioativas

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Minas Gerais

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Refere-se o presente projeto à ampliação do Instituto de Pesquisas Radioativas (MG), objetivando o desenvolvimento de uma tecnologia de reatores com a utilização do tório.

Compreende, fundamentalmente, a instalação de laboratórios de metalurgia física, de tratamento de minérios de urânio e tório de térmica de reatores.

Êstes laboratórios serão instalados em uma construção de dois pavimentos, com área aproximada de 3.000 m² no campus da Universidade Federal de Minas Gerais.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento

Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	3.503	703	1.300	1.500
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos**				
Recursos externos**				
Total	3.503	703	1.300	1.500

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Pessoal				
Outros custeios				
Obras	1.680	130	750	800
Equipamentos e instalações **	1.823	573	550	700
Inversões financeiras **				
Total	3.503	703	1.300	1.500

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	3.503	703	1.300	1.500
Moeda Estrangeira (especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente (Total = 30; 68 = 30)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO Pesquisas sobre a aplicação de radioisótopos na indústria

ORÇÃO Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO São Paulo, Minas Gerais, Guanabara

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto prevê a aquisição de materiais e equipamentos, objetivando o desenvolvimento das pesquisas em curso no Instituto de Engenharia Atômica (SP), Instituto de Pesquisas Radioativas (MG) e Instituto de Engenharia Nuclear (RJ), com a finalidade de introduzir nos diversos ramos da indústria, como seja a do petróleo, hidrologia, mineração, os métodos de controle e aumento de produtividade decorrentes da aplicação dos radioisótopos.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970	
Orçamentários	1.110	200	430	430	
Extra-orçamentários					
Recursos próprios					
Outros recursos internos **					
Recursos externos **					
Total	1.110	200	430	430	

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970	
Contribuições Diversas	290	70	100	120	
Outros custeios					
Obras					
Equipamentos e instalações **	320	130	330	310	
Inversões financeiras					
Total	1.110	200	430	430	

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	1.110	200	430	430	
Moeda Estrangeira (especifique)					

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967.

** Inclusive material permanente (Total = 30; 68 = 10; 69 = 10; 70 = 10)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Usina Pilôto para Produção de Água Pesada

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Minas Gerais

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

Objetiva o presente projeto a construção, na escala de laboratório, e, logo a seguir, em escala pilôto, de uma usina de produção de água pesada.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTOProjetos e Programas PrioritáriosEstrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	6.000	1.000	2.300	2.700
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos **				
Recursos externos **				
Total	6.000	1.000	2.300	2.700

* **Exclusive** os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações: (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL *	1968	1969	1970
Pessoal				
Outros custeios				
Obras	3.540	540	1.500	1.500
Equipamentos e instalações **	2.460	460	800	1.200
Inversões financeiras				
Total	6.000	1.000	2.300	2.700

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	6.000	1.000	2.300	2.700
Moeda Estrangeira (especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967.

** Inclusive material permanente

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Reequipamento das usinas de mineração

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Rio de Janeiro - Bahia

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto visa à substituição de equipamentos que transportam concentrados em condições de elevados teores salitrados à beira-mar. O reequipamento será feito essencialmente nas Usinas abaixo especificadas:

Usina de Cumuruxatiba (BA) - Equipamento destinado ao escoamento da ilmenita.

Usina de Barra do Itabapoana (RJ) - Aquisição de viaturas para transporte de minérios.

Usina Coraíva (Praia de Toque - Toque) - Viaturas para transporte de minérios.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTOProjetos e Programas PrioritáriosEstrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	401	231	100	70	
Extra-orçamentários					
Recursos próprios					
Outros recursos internos **					
Recursos externos **					
Total	401	231	100	70	

* ~~Ex~~clusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Pessoal					
Outros custeios					
Obras					
Equipamentos e instalações **	401	231	100	70	
Inversões financeiras					
Total	401	231	100	70	

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	401	231	100	70	
Moeda Estrangeira(especifique)					

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Pesquisas sobre a aplicação de radioisótopos na agricultura

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Minas Gerais e São Paulo

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto pretende atingir dois objetivos:

- 1 - melhorar a produtividade do solo;
- 2 - proteger os alimentos contra a rápida deteriorização.

No sentido da maior produtividade, estão sendo feitas experiências com o fim de determinar, por meio da irradiação a absorção de adubos pelas plantas, bem como a maneira de agir desses adubos.

Quanto ao problema da deteriorização de alimentos, que atinge em nosso país cerca de 50%, estão em desenvolvimento estudos sobre o emprêgo da energia ionizante para a preservação dos insumos. O projeto permitirá equipar e estruturar as Escolas Superiores de Agricultura Luiz de Queiroz, de Piracicaba (SP) e de Lavras (MG), para a consecução dos objetivos indicados.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL *	1968	1969	1970
Orçamentários	1.910	210	800	900
Extra-Orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos **				
Recursos externos **				
Total	1.910	210	800	900

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Contrib. Diversas	1.910	210	800	900
Outros Custeios				
Obras				
Equipamentos e instalações **				
Inversões financeiras				
Total	1.910	210	800	900

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	1.910	210	800	900
Moeda Estrangeira (especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Instalação do Centro de Processamento de Dados

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Minas Gerais

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto prevê a co-participação do Instituto de Pesquisas Radioativas e Universidade de Minas Gerais, na instalação de um Centro de Processamento de Dados.

Essa instalação compreende essencialmente:

- quota de participação no computador IBM/360 da Universidade Federal de Minas Gerais;
- instalação de um computador IBM - 1130;
- instalação de equipamentos auxiliares.

A aquisição do equipamento será feita parceladamente entre 1968 e 1971.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	238	38	105	95	
Extra-orçamentários					
Recursos próprios					
Outros recursos internos **					
Recursos externos **					
Total	238	38	105	95	

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações: (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Pessoal					
Outros custeios					
Obras					
Equipamentos e instalações **	238	38	105	95	
Inversões financeiras					
Total	238	38	105	95	

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	238	38	105	95	
Moeda Estrangeira (especifique)					

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente (Total = 47; 68 = 7; 69 = 25; 70=15)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Pesquisas Técnico-Científicas em Energia

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear

LOCALIZAÇÃO: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto prevê a aquisição de equipamentos e materiais permanentes necessários às pesquisas de maior importância para a concretização de um protótipo de reator nacional, a serem realizadas nos Institutos de Engenharia Nuclear (RJ), Instituto de Energia Atômica (SP) e Instituto de Pesquisas Radioativas (MG).

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	15.730	1.730	6.000	8.000
Extra-orçamentários				
Recursos próprios				
Outros recursos internos **				
Recursos externos **				
Total	15.730	1.730	6.000	8.000

* Exclúsive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Pessoal				
Outros custeios				
Obras				
Equipamentos e Instalações **	15.730	1.730	6.000	8.000
Investições financeiras				
Total	15.730	1.730	6.000	8.000

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	15.730	1.730	6.000	8.000
Moeda Estrangeira (especifique)				

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente (Total = 5.810; 68 = 810;
69 = 2.000; 70 = 3.000)

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

PROGRAMA: Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROJETO: Ampliação do Instituto de Energia Nuclear

ÓRGÃO: Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

LOCALIZAÇÃO: Guanabara

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO:

O projeto compreende a construção do Pavilhão de Administração do Instituto de Engenharia Nuclear e, principalmente, a construção do Centro Experimental de Materiais Nucleares (CEMAN).

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTOProjetos e Programas PrioritáriosEstrutura do Investimento

PROGRAMA:

Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970	
Orçamentários	10.600	600	4.000	6.000	
Extra-orçamentários					
Recursos próprios					
Outros recursos internos **					
Recursos externos **					
Total	10.600	600	4.000	6.000	

* Exclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	Total*	1968	1969	1970	
Pessoal					
Outros Custeios					
Obras	7.600	600	3.000	4.000	
Equipamentos e instalações **	3.000	-	1.000	2.000	
Inversões financeiras					
Total	10.600	600	4.000	6.000	

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	10.600	600	4.000	6.000	
Moeda Estrangeira (especifique)					

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

** Inclusive material permanente

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

Desenvolvimento Científico e Tecnológico

TÍTULO DO PROJETO: RECURSOS MINERAIS - CARTAS AO MILIONÉSIMO

EMPRESA: DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LOCALIZAÇÃO: Item II.1, Quadro 1, do Plano de Avaliação de Recursos Minerais

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO: Este projeto diz respeito a confecção de cartas geológicas ao milionésimo, abrangendo compilação, geológica de campo, interpretação, restituição, gravação, impressão e publicação. Visa uma produção de 46 folhas geológicas de 60 x 40, tendo sido executadas até agora 14.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS E JUSTIFICATIVAS: Apesar de ser pequena a escala 1: 1 000 000, ela representa um elemento importante para integração dos conhecimentos geológicos, uma vez que ela permite cobrir toda a vasta extensão do Território Nacional.

AÇÕES GOVERNAMENTAIS: Os recursos previstos para a execução deste projeto, para o triênio 68/70, serão governamentais, totalizando NCr\$ 3 100 000,00.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Classificação RECURSOS MINERAIS

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Carta Geológica ao Milionésimo)

Localização: Item II.1, Quadro 1, do Plano de Avaliação de Recursos Minerais

Cronograma de Recebimentos: (Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL x	1968	1969	1970
Orçamentários	4 220	720	900	1 000
Recursos próprios	75	75	-	-
Total	4 295	795	900	1 000

x - Inclusive os já realizados

Cronograma de Aplicações: (Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL x	1968	1969	1970
Pessoal	1 192	180	225	225
Outros custeios	366	72	85	85
Obras xxx	1 613	363	405	505
Equipamentos e instalaçõesxx	1 124	180	185	185
Total	4 295	795	900	1 000

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	3 740	732	754	854
Moeda Estrangeira	555	63	146	146

x - Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967

xx - Inclusive material permanente

xxx - Serviços técnicos especializados

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

Desenvolvimento Científico e Tecnológico

TÍTULO DO PROJETO: RECURSOS MINERAIS - PROJETOS BÁSICOS

EMPRESA: DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LOCALIZAÇÃO: Item II.1, Quadro 1, do Plano de Avaliação de Recursos Minerais

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO: Este projeto diz respeito aos trabalhos de mapeamento geológico em escalas de 1: 250 000 e 1: 100 000. Visa abranger uma área total de 1 405 500 Km², tendo já sido executados 755 000 Km². Constan, basicamente, de interpretação geológica de fotografias aéreas e geologia de campo, seguidos de estudos petrográficos, paleontológicos etc, no laboratório.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS E JUSTIFICATIVAS: Constituem-se em detalhamento regionais, cujo objetivo principal é identificar os depósitos minerais. Representam, portanto, um apoio imprescindível aos projetos específicos.

AÇÕES GOVERNAMENTAIS: Os recursos governamentais, para o triênio totalizarão NCr\$ 16 449 000,00.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura do Investimento

Classificação: RECURSOS MINERAIS

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Projetos Básicos)

Localização: Item II.1, Quadro 1, do Plano de Avaliação de Recursos Minerais

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	23 488	1 900	2 775	3 209
Recursos Próprios	425	425	-	-
Recursos Externos**	4 996	775	715	691
Total	28 909	3 080	3 490	3 900

* Inclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Pessoal	3 053	373	409	427
Outros custeios	1 335	129	143	161
Obras (***)	18 678	2 199	2 527	2 871
Equipamentos e instalações**	5 843	381	411	441
Total	28 909	3 080	3 490	3 900

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	20 632	2 093	2 226	2 362
Moeda Estrangeira	8 277	987	1 264	1 538

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967.

** Inclusive material permanente

(***) Serviços técnicos especializados

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos Prioritários

Desenvolvimento Científico e Tecnológico

TÍTULO DO PROJETO: RECURSOS MINERAIS - PROJETOS ESPECÍFICOS

EMPRESA: DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

LOCALIZAÇÃO: Item II.1, Quadro 1, do Plano de Avaliação de Recursos Minerais

DESCRIÇÃO, METAS E FASE DE EXECUÇÃO: Este projetos constam de sondagens exploratórias e de desenvolvimento e prospecção geoquímica. Visam obter 285 000 metros, em sondagens, e um total de 67 000 amostras, em prospecção. Já foram executados 30 000 metros e obtidas 10 000 amostras.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS E JUSTIFICATIVAS: Constituem-se em pesquisas específicas em área restritas, cujo objetivo é a avaliação imediata das possibilidades de exploração econômica dos depósitos minerais.

AÇÕES GOVERNAMENTAIS: Os recursos governamentais, no período 68/70, atingirá a cifra de NCr\$ 65 783 000,00

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

Projetos e Programas Prioritários

Estrutura de Investimento

Classificação: RECURSOS MINERAIS

Programa: Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Projetos Específicos)

Localização: Item II.1, Quadro 1, do Plano de Avaliação de Recursos Minerais

Cronograma de Recebimentos:

(Em NCr\$ mil de 1968)

F O N T E S	TOTAL*	1968	1969	1970
Orçamentários	98 899	10 140	15 950	22 027
Recursos próprios	1 247	1 247	-	-
Outros Recursos internos**	10 000	8 000	1 000	-
Recursos, externos**	15 576	5 319	5 090	2 973
Total	125 722	24 706	22 040	25 000

* Inclusive os já realizados

** Especifique

Cronograma de Aplicações:

(Em NCr\$ mil de 1968)

U S O S	TOTAL*	1968	1969	1970
Total	125 722	24 706	22 040	25 000

Composição segundo a moeda

Moeda Nacional	97 709	17 334	13 888	19 340
Moeda Estrangeira	28 013	7 372	8 152	5 660

* Valor global do investimento, inclusive o montante já aplicado até 1967