



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

DIÁRIO OFICIAL

SEÇÃO I — PARTE I
DECRETO Nº 46.237 — DE 18 DE JUNHO DE 1959

SUPLEMENTO AO Nº 65

CAPITAL FEDERAL

SEGUNDA-FEIRA, 5 DE ABRIL DE 1976

ATOS DO PODER EXECUTIVO

DECRETO Nº 77.355 — DE 31 DE MARÇO DE 1976

Aprova o II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PBDCT.

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

DECRETA:

Art. 1º Fica aprovado o II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PBDCT, que a este acompanha, definindo as diretrizes e prioridades para o setor até 1979 e consubstanciando o orçamento de ciência e tecnologia até 1977.

Art. 2º O orçamento trienal de ciência e tecnologia será revisto anualmente, para aprovação por ato do Poder Executivo, segundo o disposto no artigo 4º do Decreto número 70.553, de 17 de maio de 1972.

Art. 3º O presente Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 31 de março de 1976; 155º da Independência e 88º da República.

ERNESTO GERAL

Jodo Paulo dos Reis Velloso

II PBDCT

II PLANO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Parte I

POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E ORÇAMENTO DO
II PBDCT

Capítulo I

O II PND E A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA ..

- I. 1 — Ciência e Tecnologia a Serviço da Sociedade
- I. 2 — O Contexto Geral da Política de Ciência e Tecnologia
- I. 3 — As Opções Básicas da Estratégia Econômica
- I. 4 — A Estratégia Industrial
- I. 5 — A Estratégia Agropecuária
- I. 6 — A Política de Energia
- I. 7 — Desenvolvimento de Novas Tecnologias
- I. 8 — Outras Políticas Setoriais
- I. 9 — Recursos Humanos para Ciência e Tecnologia
- I. 10 — Fortalecimento da Empresa Nacional

Capítulo II

ORÇAMENTO DO II PBDCT

- II.1 — Introdução
- II.2 — II PBDCT — Fontes e Usos de Recursos
- II.3 — Financiamento à Empresa Nacional

Parte II

PROGRAMAS SETORIAIS PRIORITÁRIOS

Capítulo III

DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS

- III.1 — Energia Nuclear
- III.2 — Atividades Espaciais
- III.3 — Recursos do Mar
- III.4 — Fontes e Formas Não-Convencionais de Energia

Capítulo IV

TECNOLOGIA DE INFRA-ESTRUTURA, ENERGIA, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

- IV.1 — Energia Elétrica
- IV.2 — Petróleo
- IV.3 — Transportes
- IV.4 — Comunicações

Capítulo V

TECNOLOGIA INDUSTRIAL

- V.1 — Diretrizes de Política
- V.2 — Organização Institucional do Setor de Tecnologia Industrial
- V.3 — Programas de Atuação

Capítulo VI

DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA

- VI.1 — Tecnologia Agropecuária
- VI.2 — Recursos Florestais
- VI.3 — Recursos Pesqueiros

Capítulo VII

TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SOCIAL

- VII.1 — Programas Regionais Integrados
- VII.2 — Meio-Ambiente
- VII.3 — Habitação e Saneamento
- VII.4 — Saúde
- VII.5 — Alimentação e Nutrição
- VII.6 — Tecnologia Educacional

Parte III

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA A PESQUISA

Capítulo VIII

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA A PESQUISA

- VIII.1 — Introdução
- VIII.2 — Programa de Incentivos do CNPq à Atividade Científica e de Pesquisas

DOCUMENTO MANCHADO

- VIII.3 — Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos
- VIII.4 — Academia Brasileira de Ciências

Parte IV**ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL E ATIVIDADES DE APOIO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO****Capítulo IX****ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO****Capítulo X****ATIVIDADES DE APOIO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**

- X.1 — Informação Científica e Tecnológica
- X.2 — Programa de Treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas — PROTAP
- X.3 — Informática
- X.4 — Meteorologia
- X.5 — Levantamento de Recursos Hídricos
- X.6 — IBGE
- X.7 — Cooperação Internacional

RELAÇÃO DAS SIGLAS

POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E ORÇAMENTO DO II PBDCT

O II PND E A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ciência e Tecnologia a Serviço da Sociedade I. 1

O Contexto Geral da Política de Ciência e Tecnologia I. 2

As Opções Básicas da Estratégia Econômica I. 3

A Estratégia Industrial I. 4

A Estratégia Agropecuária I. 5

A Política de Energia I. 6

Desenvolvimento de Novas Tecnologias I. 7

Outras Políticas Setoriais I. 8

Recursos Humanos para Ciência e Tecnologia I. 9

Fortalecimento da Empresa Nacional I.10

I.1 — CIÊNCIA E TECNOLOGIA A SERVIÇO DA SOCIEDADE

Uma vez que uma política de ciência e tecnologia não define autonomamente seus objetivos mas antes os deriva da própria estratégia nacional de desenvolvimento, as diretrizes e proposições contidas no plano científico e tecnológico para o período 1975/1979 resultam das necessidades de natureza científica e tecnológica decorrentes do projeto de desenvolvimento contido no II Plano Nacional de Desenvolvimento — PND, com vigência no mesmo quinquênio.

Sob esse aspecto, ressalte-se que as novas ênfases sublinhadas pelas diretrizes de política econômica contidas no II PND e os aperfeiçoamentos dos instrumentos e medidas mobilizados implicam em acentuar a importân-

cia do desenvolvimento científico e tecnológico para o cumprimento dos objetivos da estratégia nacional de desenvolvimento econômico e social.

Na verdade, do ponto de vista da maximização das taxas de crescimento no contexto da conjuntura da economia mundial dos últimos anos, o que se requeria era a continuidade do fluxo de conhecimentos tecnológicos para o sistema produtivo, independentemente da origem desse suprimento. Desta forma, os demais objetivos da política de ciência e tecnologia, ainda que articuláveis às diretrizes mais gerais de política econômica, não se apresentavam como indispensáveis à viabilidade do modelo brasileiro de crescimento.

Entretanto, a evolução das diretrizes de política econômica — ajustadas à nova etapa do processo de desenvolvimento do País e às mudanças ocorridas na economia mundial —, ao contemplar não só a correção das distorções e desbalançamentos ainda existentes na estrutura produtiva e na distribuição da renda mas também a redução da dependência externa, estabelece, como requisitos para seu cumprimento, ademais da continuidade do fluxo de transferência de tecnologia externa, o avanço no processo de geração própria e significativa de conhecimentos técnicos, a par do uso consciente da ciência e da tecnologia na solução dos problemas específicos da realidade brasileira.

I.2 — O CONTEXTO GERAL DA POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Vale destacar aqui alguns dos traços característicos da economia brasileira que, ao lado de condicionar os rumos mais gerais do processo de desenvolvimento, tem também reflexo direto na concepção da política científica e tecnológica do País. Caracterize-se, nesse sentido, a economia brasileira como tendo atingido um estágio avançado no processo de industrialização no qual se configurou um sistema econômico com participação de empresas públicas e de economia mista nas atividades produtivas e com a presença, não rara, do capital estrangeiro nos setores industriais mais dinâmicos. Com contrapartida, assinalem-se as condições desfavoráveis de competitividade em que se encontra, freqüentemente, a empresa privada nacional.

As peculiaridades apontadas têm consequências importantes do ponto de vista da formulação da política de ciência e tecnologia.

De um lado, porque as condições prevalentes nas empresas nacionais privadas e a posição assumida pelas empresas estrangeiras podem constituir obstáculos ao desenvolvimento de uma tecnologia própria: seja porque as empresas nacionais não são, em geral, dotadas de capacidade financeira e gerencial e de estruturas administrativas que as habilitem a suportar, por si sós, atividades de pesquisa de maior significado, seja porque as empresas multinacionais podem não contemplar a realização de investigações mais complexas em suas subsidiárias em países de menor desenvolvimento.

De outro lado, a presença de entidades estatais no âmbito mesmo do sistema produtivo enseja formas diretas de atuação governamental na criação e na difusão de tecnologia no País. Indique-se, dentre essas formas, ao lado da realização de pesquisas tecnológicas pelas próprias empresas estatais, aquelas propiciadas pela posição dessas empresas como utilizadoras de máquinas, equipamentos e insumos e pela prática de associação com capitais privados, nacionais e estrangeiros, a que se tem crescentemente recorrido.

Embora tal configuração seja o resultado da própria dinâmica do processo brasileiro de desenvolvimento, postula-se como um objetivo de política econômica contrapor-se à tendência natural ao acentuamento dessas características, através do fortalecimento da empresa nacional. Tais intenções se inserem no quadro das opções básicas da estratégia de desenvolvimento econômico proposta desde o I PND e contêm implicações significativas sobre a política científica e tecnológica.

I.3 — AS OPÇÕES BÁSICAS DA ESTRATÉGIA ECONÔMICA

Convém examinar tais opções básicas e suas implicações. Elas incluem: a adoção de regime econômico de mercado, com ação norteadora e orientadora do setor público; a utilização de estruturas empresariais poderosas como forma de acelerar o desenvolvimento de certos setores; a decisão de absorver, completamente ao esforço interno, poupança, tecnologia e capacidade gerencial externas; o uso de tecnologia industrial moderna, como forma de adquirir poder de competição em grande número de setores industriais e de infra-estrutura; a incorporação à economia de mercado do grande espaço brasileiro; e a decisão de promover a melhoria da distribuição de renda e a abertura de oportunidades para todas as classes, realizando-as simultaneamente com a determinação de manter o crescimento acelerado.

Esta orientação implica preliminarmente em definir as funções a desem-

penhar e os setores para onde deverão destinar-se preferencialmente as empresas estatais e as multinacionais. As primeiras deverão concentrar-se nos setores de infra-estrutura ou participar daqueles projetos em que a sua presença viabilize o surgimento do empresário nacional em grandes empreendimentos. Quanto às multinacionais, ademais das funções de trazer de fato poupança externa e transferir tecnologia e capacidade empresarial, deseja-se ainda que venham a conquistar novos mercados pela expansão das exportações e a contribuir para o desenvolvimento da pesquisa no Brasil, devendo orientar-se, portanto, principalmente para setores em que possam assegurar aporte real de tecnologia avançada. Neste sentido, a empresa multinacional deverá ser induzida a destinar ao País parte dos seus gastos em pesquisa e desenvolvimento, através de orçamento próprio de pesquisa e da contratação de serviços de engenharia de projeto com empresas instaladas no Brasil.

Prevê-se ainda a criação de mecanismos capazes de dotar as empresas nacionais de condições razoáveis de competição em face da empresa estrangeira, através da correção das situações de debilidade daquelas empresas principalmente com relação a capital, financiamento de longo prazo, tecnologia e capacidade gerencial. Assim — ao lado da mobilização de medidas e instrumentos voltados para o aumento da capacitação financeira e administrativa dessas empresas e para a modernização dos processos produtivos utilizados, que se refletirão em maior demanda de tecnologia e no aumento do potencial de pesquisas das empresas nacionais (como a criação da IBRASA, EMBRAMEC e FIBASE, o Programa Nacional de Treinamento de Executivos — PNTE, o Sistema CEBRAE — Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena e Média Empresa, a ampliação da ação financiadora da FINEP e a utilização orientada do poder de compra das empresas governamentais) — a ação governamental deverá contemplar especificamente a intensificação do aporte interno de tecnologia para tais empresas e o acesso, em condições favoráveis, a tecnologias somente disponíveis no exterior.

No que se refere ao fortalecimento da componente nacional da oferta de tecnologia, a ação governamental se traduzirá: no apoio à engenharia de projeto nacional, através, principalmente, da ação da Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP junto às empresas nacionais de consultoria; na criação de incentivos para induzir a empresa nacional a realizar orçamento próprio de pesquisa; na promoção da implantação de centros de pesquisas nas empresas de maior porte ou através da associação de empresários; e no estabelecimento de canais que promovam a difusão, junto ao sistema empresarial, dos resultados das pesquisas realizadas por instituições governamentais.

Por outro lado, a política de transferência de tecnologia do exterior visará: à seleção da tecnologia a importar tendo em vista a sua importância para o desenvolvimento nacional e a possibilidade de solução interna do problema existente; ao melhor conhecimento da oferta mundial de tecnologia a fim de permitir ampla avaliação na escolha entre tecnologias alternativas, conferindo maior poder de negociação às empresas nacionais e permitir avaliação adequada, pelo Governo, das importações feitas pela empresa estrangeira ou nacional; utilização flexível do sistema mundial de patentes; e remoção das restrições contratuais ou implícitas inconvenientes à economia nacional e que possam acompanhar os acordos de transferências.

O reconhecimento da necessidade do uso de tecnologias modernas, como forma de adquirir poder de competição em grande número de setores econômicos, não significa, porém, ignorar as implicações de tal orientação quanto aos problemas do emprego, da distribuição da renda e da poluição do meio-ambiente.

Neste sentido, caberá ter presente, sempre que possível, a adoção de soluções tecnológicas que não se oponham à política de expansão do emprego, o que, no entanto, não significa se aceitar restringir o dinamismo da economia brasileira em nome daquele objetivo. Pelo contrário, entende-se que, no contexto mais geral do processo brasileiro de desenvolvimento, é justamente esse dinamismo que pode garantir a absorção progressiva da mão-de-obra subempregada no País.

Quanto aos problemas de poluição ambiental, contempla-se uma política de equilíbrio que concilie um elevado ritmo de crescimento com um mínimo de efeitos danosos sobre a ecologia e com o uso racional dos recursos naturais do País. As implicações, do ponto de vista da ciência e da tecnologia, da política de prevenção e combate à poluição consistem principalmente na preocupação com a adoção de técnicas produtivas de pequeno efeito poluidor e no desenvolvimento de tecnologia de controle da poluição nos setores mais importantes, bem como na implementação de programas específicos de pesquisas que busquem conhecer a situação ambiental, o comportamento e a quantidade de agentes poluentes no seio das comunidades e, ao mesmo tempo, procurem identificar a presença desses elementos nos principais rios e águas interiores, nas águas da costa e no ar atmosférico das regiões metropolitanas, do mesmo modo que busquem a preservação dos recursos naturais renováveis.

Do ponto de vista do objetivo de incorporar à economia de mercado o grande espaço brasileiro, a política de integração nacional orienta-se princi-

palmente no sentido de explorar a vocação do Brasil como supridor de produtos agrícolas. O esforço a ser empreendido para o desenvolvimento das regiões Nordeste e Centro-Oeste e da Amazônia — utilizando o enfoque de áreas e programas integrados para permitir ação concentrada do Governo e do setor privado de modo a usufruir os benefícios de economias de escala, de economias externas e de economias de aglomeração — dependerá, de forma essencial, da aplicação da ciência e da tecnologia a regiões tropicais tendo em vista melhor o conhecimento das condições de adaptação do ser humano às peculiaridades dessas regiões, bem como identificar as possibilidades produtivas dessas áreas e determinar tecnologias adequadas às especificidades regionais. São exemplos de iniciativas dessa natureza o Programa do Trópico Semi-Árido, o Programa do Trópico Úmido, o Projeto Aripuanã e o Programa de Cerrados.

Quanto à opção de melhorar a distribuição de renda e aumentar os padrões de vida da população, além dos aspectos associados à política de emprego, são ainda significativas as implicações de natureza científica e tecnológica da diretriz de valorizar os recursos humanos e compensar a má distribuição de renda através de investimentos em educação, saúde e assistência médica, saneamento e nutrição. Com este propósito, será requerido: a realização de pesquisas referentes à medicina preventiva e ao controle e combate às doenças, notadamente as endêmicas; a capacitação do País para a produção de medicamentos e, em particular, de seus constituintes básicos; o desenvolvimento de programas de alimentação e nutrição, contemplando inclusive a realização de pesquisas científicas e tecnológicas nestas áreas e na da produção e industrialização de gêneros alimentícios essenciais; e o empreendimento de programas de tecnologia educacional tendentes a identificar método avançados de comunicação e ensino e aujizar da sua aplicabilidade no Brasil.

Ao lado de derivar as implicações das diretrizes mais gerais do projeto nacional de desenvolvimento, cabe identificar também em que medida as estratégias setoriais do II PND contêm indicações quanto aos rumos a serem imprimidos aos programas e atividades que devem integrar o II PBDCT.

1.4 — A ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

A estratégia industrial contempla fundamentalmente realizar a configuração definitiva do perfil industrial que se deseja no Brasil, através de uma nova fase de substituição acelerada de importações sobretudo nos setores básicos — assegurando-se à empresa privada nacional papel importante neste processo de consolidação. Tal orientação visa corrigir desbalançamentos observados na estrutura industrial e desafogar o balanço de pagamentos em face dos desequilíbrios provocados pela nova conjuntura internacional.

Daí porque a ênfase da nova política industrial recai na indústria de bens de capital, na indústria eletrônica de base e na área de insumos básicos (produtos siderúrgicos, metais não-ferrosos, produtos petroquímicos, fertilizantes e defensivos agrícolas, papel e celulose, matérias-primas para a indústria farmacêutica, cimento e enxofre), segmentos em que se localizam as principais insuficiências da produção nacional e a maior parcela do ônus com a importação de manufaturados.

A mesma conjuntura internacional induz a que a estratégia industrial enfatize a abertura de novos campos de exportação de manufaturados, com maior complexidade tecnológica, em complemento às exportações das indústrias tradicionais.

Tais indicações da política industrial acarretam a expectativa de um acréscimo expressivo da demanda de tecnologia por parte do parque manufatureiro do País, não só porque, entre os fatores condicionantes das importações que se pretende substituir, destaca-se exatamente a carência de conhecimentos técnicos relativos a estes produtos e aos seus processos de fabricação, mas também porque a possibilidade de conquista de mercados para a produção nacional e a necessidade de evitar que as novas substituições de importação se façam a custos excessivamente elevados, introduzem uma preocupação permanente com a eficiência da atividade produtiva e com a redução dos custos de produção.

A própria listagem dos setores a serem desenvolvidos prioritariamente e a relação dos produtos manufaturados cuja exportação é estimada no II PND constituem o indicador principal das ênfases que deverão ser conferidas pelo programa de desenvolvimento da tecnologia industrial.

Ao lado destes setores, apontam-se ainda: as indústrias tradicionais, a cujo processo de modernização e reorganização se pretende dar continuidade; a indústria de alimentos, cuja expansão tem consequências importantes do ponto de vista do objetivo de melhorar os padrões de vida da população; e os complexos agroindustriais que são chamados a desempenhar um papel relevante no desenvolvimento das regiões mais atrasadas no País.

Evidentemente, a natureza das ações requeridas em cada um desses setores industriais é distinta. Em alguns casos, trata-se apenas da difusão de conhecimentos tecnológicos já existentes no País; em outros, da importação de conhecimentos técnicos, da sua absorção e da sua adaptação às

especificidades nacionais; em outros ainda, da realização de pesquisas mais complexas e da criação de novas tecnologias como condição indispensável para a viabilização de determinadas atividades produtivas.

Em todos os casos, mesmo quando a transferência de conhecimentos técnicos externos se apresenta como a solução mais viável e conveniente a curto prazo, como ocorrerá certamente na maioria das vezes, faz-se necessário que essa importação de tecnologia seja acompanhada de um esforço efetivo de assimilação interna, uma vez que esse processo de transferência não deve ser encarado apenas como uma maneira de superar obstáculos interpostos à expansão econômica do País, mas também como a aquisição de um insumo a ser elaborado e utilizado no processo de capacitação do País para a criação científica e tecnológica.

A posição peculiar que assume a indústria de bens de capital no contexto da política nacional de desenvolvimento da tecnologia industrial deve ser destacada. Em primeiro lugar porque aí, mais do que em qualquer outro setor, a importação de tecnologia é uma alternativa de eficácia limitada e substitui mal o domínio da engenharia de processo, de produto e de fabricação, notadamente no segmento produtor de bens de capital sob encomenda. De fato, parece situar-se nessa carência de conhecimentos técnicos um dos principais obstáculos a uma participação mais efetiva da indústria nacional no atendimento à demanda interna. Depois porque a indústria de bens de capital constitui-se em elemento estratégico para a difusão do progresso técnico no âmbito do sistema produtivo, uma vez que, como fornecedora de meios de produção para os demais setores de economia, este segmento recolhe solicitações de inovações provenientes dessas fontes, e, ao incorporar o progresso técnico aos seus produtos, o difunde entre seus compradores.

Neste sentido, a promoção do desenvolvimento tecnológico da indústria de bens de capital, através do apoio à atividade de pesquisa e ao projeto de engenharia de produto e fabricação, em complementaridade à importação e assimilação de conhecimentos técnicos, merece alta prioridade na política de tecnologia industrial.

Assinala-se, por fim, a necessidade de promover a complementação e consolidação de uma infra-estrutura tecnológica de suporte à atividade industrial, através de amplo programa de padronização industrial, compreendendo a metrologia, a normalização e o controle e certificação de qualidade; da modernização e consolidação do sistema de propriedade industrial; do estabelecimento de um sistema de informações tecnológicas voltado para as necessidades prioritárias do desenvolvimento industrial; e do fortalecimento da engenharia de projeto e de atividade de consultoria técnica no País. Além da importância das ações nestas direções para o processo de desenvolvimento industrial, notadamente no caso das iniciativas no campo da padronização industrial, vale destacar sua relevância do ponto de vista da diretriz de expandir as exportações de produtos manufaturados.

1.5 — A ESTRATÉGIA AGROPECUÁRIA

No que diz respeito à estratégia agropecuária, espera-se maior contribuição do setor à expansão do Produto Interno Bruto, associada à redução dos preços para o consumidor e à melhoria dos padrões de vida no campo, bem como à efetivação da vocação do Brasil como supridor de alimentos, matérias-primas agrícolas e produtos agrícolas industrializados.

Tendo em vista os requisitos para o cumprimento de tais objetivos — vale dizer, a utilização mais racional do solo e o estímulo a certa especialização que aproveite as vocações naturais de cada região; o incremento de produtividade através da modernização das práticas agrícolas e pecuárias e da mais ampla utilização de insumos modernos; a ocupação de novas áreas atenta à adequabilidade dos solos às novas culturas e à adoção de técnicas conservacionistas; e o desenvolvimento de complexos agroindustriais — é de se prever a necessidade de aporte significativo de conhecimentos científicos à atividade agropecuária.

A viabilização dessa estratégia dependerá, em boa medida, da dinamização do processo de criação e difusão de tecnologia adaptada às peculiaridades regionais. As possibilidades de contribuição de tecnologia importada são limitadas, não dispensando inclusive a realização de pesquisas que visem adequá-la às especificidades pedológicas e climáticas do País, e de cada região.

As necessidades científicas e tecnológicas decorrentes da estratégia de desenvolvimento agropecuário compreendem, principalmente, pesquisas e estudos voltados para: o melhor conhecimento dos solos das diversas regiões e a identificação dos usos mais adequados, de modo a permitir o zoneamento ecológico e agrícola detalhado do País; o melhoramento genético e a identificação das variedades agrícolas mais adaptadas às várias condições ecológicas e climáticas; a definição de novas técnicas de cultivo, contemplando inclusive a melhoria das técnicas de conservação e de utilização do solo e a determinação dos fertilizantes compostos mais adequados aos diversos solos e culturas; a entomologia agrícola, o combate e a prevenção

das pragas e a utilização de defensivos; a melhoria genética das espécies animais; a prevenção e o combate das moléstias e a produção veterinária; a melhoria da capacidade de suporte dos pastos; a identificação e a difusão de novos métodos de criação animal; e a fabricação de produtos de alimentação animal.

Contempla-se a formação de um novo modelo operacional para o setor público no tocante aos programas de pesquisa e experimentação agrícola (com programas regionais e por produtos perfeitamente definidos), bem como no tocante ao seu indispensável desdobramento, a extensão rural. Complementarmente à intensificação e à melhoria da atividade extensionista, pretende-se conferir à constituição de complexos agroindustriais um papel importante na difusão de novas tecnologias na produção agrícola. A inserção de núcleos dinâmicos e modernos — as grandes unidades agroindustriais — no âmbito da atividade agropecuária, deverá acarretar modificações significativas nos métodos e procedimentos do setor, seja pelo efeito de demonstração das lavouras geridas diretamente por aquelas unidades, seja porque tais empresas serão obrigadas a articular e a promover a modernização dos seus fornecedores de matérias-primas agrícolas.

O próprio desenvolvimento das agroindústrias requererá esforço expressivo de pesquisa, notadamente na área da engenharia de alimentos, e na definição de processos de transformação industrial de produtos primários, mas também no âmbito mesmo da atividade agropecuária já que caberá identificar as variedades mais adaptadas ao processamento industrial e os métodos e técnicas de cultivo correspondentes, induzir à padronização da produção primária e introduzir no setor a preocupação com padrões mais rígidos de controle de qualidade.

Essa atenção à padronização e ao controle de qualidade não deverá restringir-se à produção de matéria-prima para transformação industrial, uma vez que são requeridos avanços nessa direção também do ponto de vista de melhoria do sistema de armazenamento e de abastecimento e da defesa do consumidor.

1.6 — A POLÍTICA DE ENERGIA

No que se refere à política de energia, emerge como seu objetivo principal, no quadro resultante da elevação dos preços internacionais do petróleo, a redução da dependência em relação a fontes externas de energia. Esse objetivo será perseguido através de linhas de ação — aumento da oferta interna de petróleo, redução da demanda interna desse produto e diversificação das fontes internas de energia — que contém implicações significativas para a atividade de pesquisa no País.

Quanto ao aumento da produção interna de petróleo, contempla-se implementar um programa maciço de prospecção e acelerar o programa de pesquisa para a utilização do xisto. Para reduzir o consumo interno de petróleo, ao lado da adoção de medidas de disciplinamento visando a evitar o desperdício, pretende-se promover a utilização de tecnologia poupadora de energia, principalmente na indústria e em setores de infra-estrutura, e também orientar a produção automobilística para modelos de reduzido consumo de combustível. No que diz respeito à diversificação das fontes internas de energia, ao mesmo tempo em que se aponta para a produção de álcool para adição à gasolina e para a ampliação do uso do carvão nacional para fins industriais, contempla-se desenvolver programa de pesquisa de fontes, e formas não convencionais de energia, cuja amplitude e objetivos são destacados a seguir.

De resto, a execução do programa de energia elétrica e a ação programada no campo da energia nuclear se acrescentam às questões anteriores como fatores de estímulo e como desafios à engenharia e à capacidade científica e tecnológica do País.

1.7 — DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS

Ao lado das indicações derivadas das opções básicas da estratégia de desenvolvimento e das políticas setoriais formuladas pelo II PND, ressalte-se a intenção de promover o desenvolvimento de novos campos tecnológicos, enfatizando-se, no próximo quinquênio, os programas de energia nuclear, de atividades espaciais, de recursos do mar, e de fontes e formas não-convencionais de energia.

Tais linhas de pesquisa, mesmo quando não diretamente vinculadas às atividades produtivas, ao menos a curto ou médio prazo, não esgotam sua justificativa na necessidade de acompanhar os avanços da ciência e tecnologia a nível mundial, mas são desejáveis também pelas consequências que podem acarretar para o processo de desenvolvimento econômico do País e para a melhoria dos padrões de vida da população.

Além do caso da energia nuclear, onde a incorporação da nova tecnologia à atividade produtiva será um fato, neste quinquênio, são favoráveis as possibilidades de utilização dos resultados do programa de atividades espaciais através de serviços no campo de sensoriamento remoto dos re-

curiosos naturais em toda a sua vasta gama de aplicações, de comunicações e de serviços de meteorologia, bem como de aplicação de conhecimentos técnicos na aquicultura, na pesca, no aproveitamento da água do mar para produção de gelo e salmoura para uso industrial, na tecnologia do pescado e no reconhecimento e exploração econômica de reservas minerais da plataforma continental, que são esperados do programa de recursos do mar. Assinale-se ainda que a implementação de tais programas, em particular do programa de atividades espaciais, deverá estender seus efeitos à indústria nacional de bens de capital, uma vez que propiciarão o desenvolvimento de tecnologias e equipamentos cuja utilização não está restrita às atividades contempladas no programa.

Por fim, como já se assinalou, as crescentes necessidades energéticas do País e a escassez e custo crescente de combustíveis fósseis sugerem uma atenção redobrada na busca de mais possibilidades da utilização de fontes não convencionais e processos alternativos de obtenção de energia. Contempla-se o desenvolvimento de técnicas que permitam a produção de energia obtida de fontes não-poluidoras, e que tornem possíveis o transporte, armazenamento, distribuição e utilização desta energia, gerada com perspectivas econômicas favoráveis. A ação programada orienta-se principalmente para a economia do hidrogênio e para a energia solar, bem como para o acompanhamento, de forma sistemática, do esforço mundial nesta direção.

1.8 — OUTRAS POLITICAS SETORIAIS

Destaque-se, por fim, dentre os demais programas setoriais, os de transporte e de comunicações como os de maiores implicações do ponto de vista econômico e social e que oferecem, a par disto, oportunidades consideráveis, para uma ação nacional própria de pesquisa e desenvolvimento experimental.

No que se refere ao segundo, a expansão programada dos serviços públicos de telecomunicações e a dimensão relativa das instalações a serem implantadas em face das já existentes criam condições para que tais serviços venham se caracterizar pela utilização da tecnologia mais moderna, com o simultâneo fortalecimento empresarial e tecnológico da indústria brasileira.

Para que se viabilize, no entanto, uma contribuição mais efetiva da engenharia e da indústria nacionais no suprimento de tecnologia e dos equipamentos requeridos por esse programa, far-se-á necessário seja empreendido vigoroso esforço de pesquisas que objetivem soluções capazes de assegurar a obtenção de elementos materiais e a criação de sistemas e procedimentos adequados para a execução dos serviços de comunicações.

Desta forma, o programa de tecnologia na área de comunicações deverá orientar-se para a realização de pesquisa e de desenvolvimento, tendo em vista a criação de novas técnicas e/ou adaptação de tecnologias externas às peculiaridades do País e o desenvolvimento de protótipos de equipamentos. Caberá igualmente promover a transferência de novos conhecimentos técnicos a empresas nacionais e apoiar a produção interna dos equipamentos, materiais, componentes e sistemas requeridos para a expansão prevista da rede de comunicações.

Quanto à política de transporte, aponta-se a intenção de corrigir as distorções presentemente observadas na composição dos fluxos de carga, através do deslocamento progressivo do transporte de grandes massas para os setores ferroviário, marítimo e fluvial. Tal reorientação requererá, em particular, o fortalecimento e a modernização do sistema ferroviário, acarretando a necessidade de atualização tecnológica desse sistema. Essa diretriz deverá manifestar-se também no âmbito dos transportes urbanos, em relação aos quais deverão ser empreendidas iniciativas na área da pesquisa e desenvolvimento voltadas para a elaboração de novas soluções, ademais de esforço para manter atualizada a capacidade de absorção da tecnologia emergente em países mais avançados.

As iniciativas no campo dos transportes urbanos respondem também às indicações formuladas pelo II PND relativas à política de desenvolvimento urbano. As diretrizes concernentes a esta política apontam ainda para a necessidade de empreender pesquisas específicas destinadas à busca de soluções para os problemas que afetam as regiões metropolitanas, notadamente no que concerne ao uso do solo, da habitação, do saneamento básico e da poluição ambiental.

1.9 — RECURSOS HUMANOS PARA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O esforço a ser realizado no próximo quinquênio para o desenvolvimento científico e tecnológico do País requererá mobilização igualmente intensa para a formação de recursos humanos.

Sob esse aspecto, as exigências da economia e da sociedade brasileiras no tocante aos recursos humanos são, no presente, de natureza qualitativamente distinta da requerida nas etapas anteriores do processo de industrialização. O que se fazia necessário então era a formação de quadros

técnicos capacitados para operação do sistema produtivo. Tal nível de qualificação é evidentemente insuficiente quando se pretende aumentar a capacidade nacional de criação de tecnologia de modo a viabilizar maior grau de autonomia para o processo de desenvolvimento econômico do País.

Dai porque — sem que se descuidada da formação de quadros técnicos, nos níveis médio e superior, na quantidade e na qualidade necessárias à operação do sistema produtivo — a ênfase da política de recursos humanos do II PBDCT se orienta para o desenvolvimento do ensino de pós-graduação. Através da execução do Plano Nacional de Pós-Graduação, conjugada principalmente com a atuação do CNPq, pretende-se integrar, na universidade, a pós-graduação e a pesquisa, preparando-se desta forma os recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico do País, ao mesmo tempo em que se consolida a estrutura institucional onde deverão se concentrar as atividades de pesquisa fundamental.

Caberá ainda proporcionar ao pesquisador e ao técnico de laboratório condições de trabalho satisfatórias, contemplando-os inclusive com remuneração capaz de evitar sua transferência para outras atividades.

1.10 — FORTALECIMENTO DA EMPRESA NACIONAL

A política científica e tecnológica, como preconizada no II PND, pretende que ciência e tecnologia, em sua dimensão mais ampla, devem servir aos objetivos gerais da sociedade brasileira, inclusive em seus aspectos sociais e humanos, na garantia da qualidade da vida, na defesa do patrimônio de recursos naturais do País. Ciência e tecnologia, no atual estágio da sociedade brasileira, representam uma força motora, o conduto, por excelência, da idéia de progresso e modernização.

É notório que a utilização do conhecimento científico sob a forma de progresso técnico no equacionamento de questões associadas ao bem-estar social, ou na ampliação e diversificação da produção de bens e serviços, como base do progresso material, guarda estreita dependência com a capacidade demonstrada por uma sociedade e seu sistema produtivo na geração e absorção de inovações técnicas. No sentido mais amplo de progresso técnico e introdução de inovações identifica-se na empresa — pública ou privada — o agente dinâmico de tal processo. De outra parte, reconhece-se que o desenvolvimento de uma economia nacional só se materializa em ritmo e condições socialmente aceitáveis quando se apoia de modo preponderante nos seus próprios recursos — humanos, técnicos e de capital.

O cumprimento dos objetivos da política científica e tecnológica, e da própria política e estratégia de desenvolvimento econômico e social, fixados no II PND, está indissolivelmente associado, portanto, ao êxito que se obtenha no programa de fortalecimento da Empresa Nacional, em particular da sua capacidade técnica.

O II PBDCT tem, por conseguinte, no desenvolvimento da qualificação tecnológica da Empresa Nacional — competência gerencial, eficiência na seleção e absorção de tecnologia e capacidade própria de "pesquisa e desenvolvimento" — uma diretriz fundamental.

O CNPq, como órgão coordenador do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, promoverá, diretamente e no âmbito de seu Conselho Científico e Tecnológico, as medidas de coordenação e orientação da atividade científica e tecnológica e estimulará a associação entre os organismos e empresas governamentais e o setor privado brasileiro, de tal modo que se beneficie efetivamente a Empresa Nacional dos resultados dos Planos Básicos aprovados pelo Governo Federal.

ORÇAMENTO DO II PBDCT

Capítulo II

Introdução	II. 1
II PBDCT - Fontes e Usos de Recursos	II. 2
Financiamento à Empresa Nacional	II. 3

II.1 — INTRODUÇÃO

A implantação e funcionamento do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-SNDCT, já a partir do exercício inicial de vigência do II PBDCT, possibilitará ao CNPq aperfeiçoar progressivamente a metodologia de coleta e tratamento das informações pertinentes aos dispêndios nacionais com a atividade científica e tecnológica.

Empenhar-se-á, pois, o CNPq no exame crítico dos critérios e métodos utilizados com essa finalidade no País e no exterior, de modo a ver concretizado aquele objetivo. A elaboração da metodologia do Orçamento Nacional de Ciência e Tecnologia constituirá um projeto especial do CNPq, que se articulará, para sua execução, com os órgãos setoriais do SNDCT e com a Secretaria de Orçamento e Finanças — SOF, da SÉPLAN, principalmente, e buscará a cooperação técnica de outras entidades nacionais e estrangeiras.

II.2 — II PBDCT — FONTES E USOS DE RECURSOS

O Decreto n.º 75 225/75 dispõe, em seu art. 4.º, que a atuação integrada do SNDCT será objeto de um instrumento de previsão, orientação e coordenação — o PBDCT — que terá como esquema financeiro um orçamento-programa trienal.

O Orçamento do II PBDCT refere-se, por conseguinte, ao período 1975/1977, e, conforme explicação precedente, ainda não constitui propriamente um Orçamento Nacional, consolidado, de Ciência e Tecnologia.

Os programas, projetos e atividades previstos no II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico serão financiados com recursos orçamentários e receitas diversas, próprias, destinadas ao custeio de atividades científicas e tecnológicas pelos órgãos da Administração Federal Direta e Indireta, inclusive Empresas, com recursos suplementares canalizados por intermédio de agências e fundos especiais, federais, e ainda com recursos provenientes do exterior. Apóia-se, preponderantemente, o orçamento em recursos originários do setor público federal, no âmbito do qual também se situa a maioria dos programas e projetos integrantes do II PBDCT, o que, porém, não exclui iniciativas de responsabilidade de entidades estaduais tanto quanto a participação do setor privado provocadas pelos estímulos proporcionados pelo Governo Federal.

O financiamento do II PBDCT contará com aporte significativo de instrumentos financeiros específicos — fundos e dotações orçamentárias especiais —, destinados à suplementação do orçamento ordinário, ou próprio, das entidades públicas e privadas ou ao custeio de iniciativas individuais, mediante o financiamento de programas, projetos e atividades selecionados, seja sob a forma de empréstimos em condições suaves de amortização e de obrigações acessórias, seja sob a modalidade de aplicações não reembolsáveis. Tais fontes especiais de recursos são as seguintes:

● **Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — FNDCT**, que é o principal instrumento financeiro do PBDCT.

● **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq**, que dispõe de orçamento próprio para o financiamento de programas de pesquisa e de formação e qualificação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico.

● **Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior — CAPES**, do Ministério da Educação e Cultura, voltada principalmente para o custeio de bolsas de pós-graduação, no País e no exterior.

● **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico — BNDE**, com o programa de Desenvolvimento Tecnológico — FUNTEC, com aplicações orientadas preferencialmente para o financiamento de projetos específicos de pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental, nas empresas nacionais.

● **Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP**, que financia projetos de desenvolvimento tecnológico da empresa nacional, aí incluído o apoio à empresa nacional de consultoria, de engenharia de projetos ou "engineering".

As dotações orçamentárias dos diversos Ministérios totalizam cerca de 44%, e as fontes de financiamento supramencionadas respondem por aproximadamente 32% dos recursos totais comprometidos com a execução do II PBDCT no triênio 1975/1977. Sua importância relativa no Orçamento de Ciência e Tecnologia aumentou em comparação com o I PBDCT, quando representavam 23,3% dos dispêndios estimados para o seu período de vigência (1973/1974).

Cumprir destacar que o Orçamento apresentado exprime capacidade efetiva dos dispêndios programados, seja em termos de disponibilidades financeiras, seja em termos de recursos humanos envolvidos.

Os programas e projetos contemplados no II PBDCT envolverão, no triênio 1975/1977, recursos globais no montante de Cr\$ 22 759 milhões, a preços de 1975, dos quais Cr\$ 6 840 milhões em 1975, Cr\$ 7 671 milhões em 1976 e Cr\$ 8 248 milhões em 1977. O Gráfico I mostra a evolução dos dispêndios nos diferentes anos.

Os dispêndios programados para o triênio serão financiados por recursos próprios das diferentes entidades (Cr\$ 10 072 milhões — 44%), pelas fontes especiais de financiamento já citadas (Cr\$ 7 229 milhões — 32%), por outras fontes nacionais (Cr\$ 4 504 milhões — 19,8%) e por recursos de origem externa (Cr\$ 954 milhões — 4,2%) (Quadro I).

O uso dos recursos, segundo os setores em que se classificam as atividades previstas no II PBDCT, é objeto do Quadro II. Observe-se que tal classificação não corresponde exatamente à classificação usual das atividades econômicas. Deste modo, as pesquisas relativas ao desenvolvimento de equipamentos de transporte aéreo e de comunicações e à construção naval estão computados, no referido quadro, nos setores de transportes e de comunicações. Nas classificações usuais, segundo o setor de origem do produto, estes dispêndios seriam considerados como "Tecnologia Industrial". O Quadro III reapresenta os dados do Quadro II, segundo esse conceito, observando-se a seguinte distribuição: Novas Tecnologias (atividades espaciais e recursos do mar) — Cr\$ 818 milhões; Energia — Cr\$ 2 947 milhões; Infra-Estrutura — Cr\$ 440 milhões; Tecnologia Industrial — Cr\$ 5 798 milhões; Tecnologia Agropecuária — Cr\$ 3 109 milhões; Tecnologia Aplicada ao Desenvolvimento Regional e Social — Cr\$ 1 669 milhões; Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos para a Pesquisa — Cr\$ 5 989 milhões; e Atividades de Apoio — Cr\$ 1 989 milhões. O Gráfico III apresenta a composição percentual dessas aplicações.

Cabem a respeito deste orçamento, e em complemento ao que se registrou na introdução deste capítulo, três observações para melhor esclarecimento de seu significado:

1.º) O II PND previu a aplicação de recursos no programa de desenvolvimento científico e tecnológico de um mínimo de Cr\$ 22 bilhões (a preços de 1975) no seu período de vigência — 1975/1979. O detalhamento do II PND neste particular — tarefa que corresponde à preparação do II PBDCT — permitindo apuração mais precisa das atividades programadas e dos respectivos custos, revela que apenas no triênio 1975/1977 serão investidos recursos daquela magnitude. Como indicado antes, tal volume de dispêndios é viável em termos de recursos disponíveis, identificados como de possível vinculação ao Plano.

2.º) Os dispêndios efetivamente realizados no referido período trienal, poderão, todavia, ultrapassar o montante ora estimado em Cr\$ 22,7 bilhões. Esse resultado poderá ocorrer pelo efeito isolado ou cumulativo dos seguintes fatores:

I — Surgimento de novas iniciativas, com apoio em recursos adicionais não previstos originalmente. Esses novos programas e projetos poderão ser identificados e iniciados ao longo do triênio 1975/1977, uma vez mobilizados, como mencionado, recursos complementares aos já comprometidos com o II PBDCT.

II — Agregação ao orçamento do II PBDCT de recursos em maior volume, originários do setor público estadual e como contrapartida de contribuições federais a programas e projetos de sua responsabilidade.

III — Participação progressiva e crescente do setor privado em projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental e engenharia de projetos. A experiência colhida pelo BNDE e FINEP na operação de programas de financiamento à empresa nacional, com essa destinação, demonstra a disposição do empresariado brasileiro, quando adequadamente apoiada, a investir em pesquisa.

IV — Captação de recursos externos em maior volume, junto principalmente a agências financeiras internacionais ou estrangeiras. A execução satisfatória de programa iniciado no I PBDCT, com base em empréstimo do BID, de US\$ 32 milhões, contratado com a FINEP, permite prever-se o interesse do Banco no financiamento de programas e projetos previstos no II PBDCT. Existe ainda a possibilidade de inclusão de Ciência e Tecnologia nos programas de outras agências internacionais ou estrangeiras, como o Banco Mundial. A experiência nacional na execução de tais programas, credencia o País a obter financiamentos dessa natureza, caso se confirme a hipótese sugerida.

3.º) Os dados orçamentários, como coligidos na preparação do II PBDCT, ainda não traduzem, de forma satisfatória, a contribuição efetiva e potencial da assistência técnica internacional — Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento — PNUD e Organização dos Estados Americanos — OEA, principalmente — e da cooperação estrangeira, já bastante expressiva. A implantação da nova organização institucional para Ciência e Tecnologia, que enseja ao CNPq condições adequadas de planejamento e coordenação do setor e de suas atividades, por certo ampliará a capacidade nacional de captação de recursos humanos, técnicos e financeiros postos à disposição do País pelos organismos internacionais e pelas nações industrializadas para utilização em benefício dos programas nacionais de ciência e tecnologia.

Um aspecto de ordem conjuntural merece ainda destaque especial. É o que se relaciona com a situação do Balanço de Pagamentos do País, em função da qual já foram estabelecidas medidas excepcionais de contenção das importações, inclusive com a fixação de tetos para os dispêndios governamentais da espécie.

Na implementação dos projetos do II PBDCT aquela circunstância será considerada também de modo integral, a fim de que, em termos globais, não sejam, em qualquer hipótese, ultrapassados os limites respectivos.

Conseqüentemente, o apoio financeiro oficial será orientado preferencialmente para os casos em que forem mais significativas as perspectivas de utilização, no desenvolvimento dos projetos, de bens que já sejam ou possam vir a ser produzidos internamente.

II.3 — FINANCIAMENTO À EMPRESA NACIONAL

A empresa brasileira tem papel estratégico no processo de desenvolvimento econômico, e, por esta via, na geração e difusão da inovação tecnológica no sistema produtivo. Daí ressaltar-se a necessidade vital da participação da Empresa Nacional para que se cumpra o grande objetivo de se colocar, efetivamente, ciência e tecnologia a serviço das necessidades econômicas e sociais da nação brasileira.

O I PBDC recomendava o emprego de vasto rol de medidas e instrumentos que dessem ao empresário brasileiro a possibilidade de absorver e adaptar tecnologias estrangeiras, selecionando-se cuidadosamente, e de capacitar-se a, progressivamente, alcançar estágios mais avançados no processo de inovação em produtos e processos. Todos os mecanismos federais disponíveis seriam utilizados com esse objetivo. O II PBDC prevê a intensificação do processo de desenvolvimento do potencial tecnológico da Empresa Nacional, dado que já dispõe de instrumentos mais poderosos de coordenação dos referidos mecanismos.

As duas principais entidades federais que administram programas de financiamento direto à Empresa Nacional, para a execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento experimental, são o BNDE e a FINEP. Esta última, devido a suas responsabilidades estatutárias, concede atenção especial ao fortalecimento da empresa de consultoria.

As características dos programas administrados pela FINEP e BNDE admitem o enquadramento de ampla gama de iniciativas dentro do objetivo geral de desenvolver na Empresa Nacional a capacidade técnica que requer para elevar o seu poder de competição. As modalidades de cooperação financeira podem variar ou combinar-se, segundo o caso específico, desde o empréstimo de tipo convencional até a participação no risco, e inclusive a associação para a viabilização industrial/comercial dos resultados do projeto financiado. As condições de financiamento em vigor, comuns aos programas da FINEP e do BNDE, são fixadas em níveis perfeitamente suportáveis pelas empresas nacionais em geral.

Note-se, ademais, que as empresas estatais deverão habilitar-se a operar, seja na condução dos seus programas de investimentos, seja na realização de programas e projetos de pesquisa e desenvolvimento experimental, de modo que a empresa privada nacional tenha reforçada a sua própria capacidade de crescimento, de absorção e de inovação tecnológicas.

QUADRO I

FINANCIAMENTO DAS APLICAÇÕES NO TRIÊNIO 1975/1977
SEGUNDO A ORIGEM DOS RECURSOS

Fontes	Milhões de Cruzeiros (a preços de 1975)	Composição Percentual
Entidades Executoras	10 072	44,0
Instrumentos Financeiros	7 229	32,0
Outras Fontes Internas	4 504	19,8
Recursos Externos	954	4,2
TOTAL	22 750	100,0

QUADRO II

DISTRIBUIÇÃO DAS APLICAÇÕES NO TRIÊNIO 1975/1977
POR SETORES, ANUALMENTE E NO PERÍODO

	(milhões de cruzeiros, a preços de 1975)			
	1975	1976	1977	1975/77
DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS	681	832	866	2 379
Energia Nuclear	371	485	579	1 435
Atividades Espaciais	223	224	167	614
Recursos do Mar	55	81	68	204
Fontes e Formas Não Convencionais de Energia	32	42	52	126

(milhões de cruzeiros, a preços de 1975)

	1975	1976	1977	1975/77
INFRA-ESTRUTURA	835	1 075	1 147	3 057
Energia Elétrica	198	266	274	738
Petróleo	196	220	232	648
Transporte	192	309	315	816
Comunicações	249	280	326	855
TECNOLOGIA INDUSTRIAL	1 424	1 492	1 651	4 567
Programas de Atuação	1 424	1 492	1 651	4 567
DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA	842	1 043	1 224	3 109
Tecnologia da Agropecuária	682	860	1 023	2 565
Recursos Florestais	62	107	130	299
Recursos Pesqueiros	98	76	71	245
TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SOCIAL	578	518	573	1 669
Programas Regionais Integrados	40	50	72	162
Meio-Ambiente	103	105	109	317
Habituação e Saneamento	173	79	78	330
Saúde	124	117	125	366
Alimentação e Nutrição	27	43	50	120
Tecnologia Educacional	111	124	139	374
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA A PESQUISA	1 870	2 011	2 106	5 989
Programa de Incentivos do CNPq a Atividades Científicas e de Pesquisas	348	412	390	1 150
Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos / Academia Brasileira de Ciências	1 522	1 599	1 718	4 839
ATIVIDADES DE APOIO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO	818	700	679	1 989
Informação Científica e Tecnológica	101	104	119	324
Informática	90	98	102	290
Recursos Hídricos	392	462	422	1 276
Meteorologia	27	36	36	99
TOTAL	8 848	7 671	8 248	22 759

QUADRO III

DISTRIBUIÇÃO DAS APLICAÇÕES NO TRIÊNIO 1975/1977
SEGUNDO GRANDES SETORES

Sectores	Milhões de Cruzeiros (a preços de 1975)	Porcentagem
Novas Tecnologias (atividades espaciais e recursos do mar)	818	3,7
Energia	2 947	12,9
Infra-Estrutura	440	1,9
Industrial	5 798	25,5
Agropecuária	3 109	13,7
Desenvolvimento Regional e Social	1 669	7,3
Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos para a Pesquisa	5 989	26,3
Atividades de Apoio para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico	1 989	8,7
TOTAL	22 759	100,0

QUADRO IV

DISTRIBUIÇÃO DAS APLICAÇÕES DOS MECANISMOS FINANCEIROS NO TRIÊNIO 1975/1977, SEGUNDO SETORES

Sectores	Milhões de Cruzeiros (a preços de 1975)	Porcentagem
NOVAS TECNOLOGIAS.	1 150	15,9
Energia Nuclear	708	9,8
Atividades Espaciais	237	3,3
Recursos do Mar	129	1,8
Fontes e Formas Não Convencionais de Energia	76	1,0
INFRA-ESTRUTURA	917	12,8
Energia Elétrica	426	5,9
Petróleo	0	0,0
Transporte	407	5,7
Comunicações	84	1,2
INDUSTRIA	1 361	19,0
Infra-Estrutura Tecnológica	210	3,0
Sectores Industriais Prioritários	1 151	16,0
AGROPECUARIA	419	5,7
Agropecuária	361	5,0
Recursos Florestais	58	0,7
Pesca	0	0,0
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SOCIAL	475	6,5
Programas Regionais- Meio-Ambiente	0	0,0
Habituação e Saneamento	95	1,3
Saúde	9	0,1
Alimentação e Nutrição	262	3,6
Tecnologia Educacional	84	1,2
DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA A PESQUISA	2 542	35,1
Programa de Incentivos do CNPq a Atividades Científicas e de Pesquisa	1 150	16,0
Desenvolvimento Científico e Formação de Re- cursos Humanos / Academia Brasileira de Ciências	1 392	19,1
ATIVIDADES DE APOIO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO	385	5,8
Informação Científica e Tecnológica	249	3,4
Informática	68	0,9
Recursos Hídricos	17	0,2
Meteorologia	31	0,5
TOTAL	7 229	100,0

OBSERVAÇÕES: 1 — Os mecanismos financeiros vinculados ao desenvolvimento científico e tecnológico são compostos por: Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — FNDCT, administrado pela FINEP; Programa de Desenvolvimento Tecnológico — FUNTEC, administrado pelo BNDE; orçamento de apoio ao desenvolvimento científico e a pós-graduação do CNPq e CAPES; recursos próprios da FINEP aplicados no financiamento de projetos de "pesquisa e desenvolvimento".
2 — Estima-se que o CNPq e a CAPES aplicaram Cr\$ 1.500 milhões no triênio, basicamente em projetos de desenvolvimento científico e de formação de recursos humanos (pós-graduação).

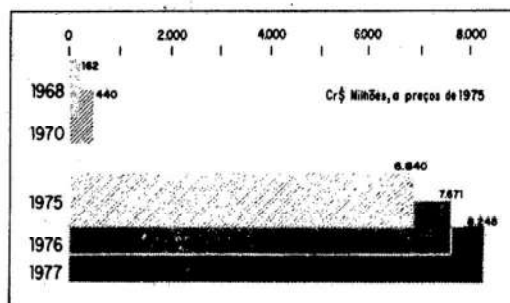


GRÁFICO I

**EVOLUÇÃO
DOS
DISPENDÍCIOS
NO TRIÊNIO
1975/77**

GRÁFICO II

**COMPOSIÇÃO
PERCENTUAL
DOS RECURSOS,
SEGUNDO
A ORIGEM**

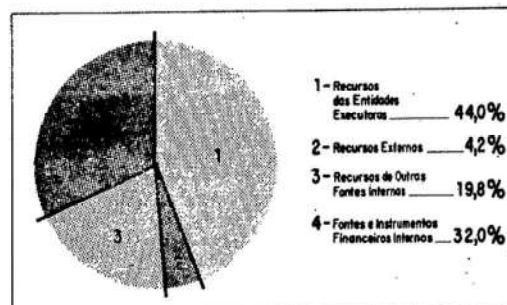
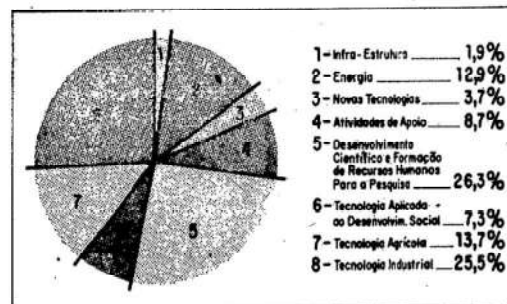


GRÁFICO III

**USO DOS
RECURSOS,
SEGUNDO
GRANDES
SETORES**



PROGRAMAS SETORIAIS PRIORITÁRIOS DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS

Parte
II
Capítulo
III

Energia Nuclear III. 1

Atividades Espaciais III. 2

Recursos do Mar III. 3

Fontes e Formas
Não-Convencionais de Energia III. 4

III.1 — ENERGIA NUCLEAR

Definições de Política:

Os últimos acontecimentos mundiais no campo da energia indicaram a necessidade de reavaliação de alguns conceitos associados à utilização de energia e de revisão de programas relativos ao assunto.

Conforme indicado no II PND, a energia nuclear, até o final da presente década, "deverá corresponder a parcela significativa da energia elétrica gerada no País". Além disso, é interesse do Governo utilizar a ciência nuclear em diversos campos sócio-econômicos, na agricultura, medicina, indústria em geral e, em particular, na siderurgia, e propulsão marítima.

A construção e operação de centrais nucleares dependerão da disponibilidade no País das tecnologias adequadas a essas realizações, mas, não menos importante, da existência da necessária massa crítica de técnicos especializados nesse campo.

As transformações que resultaram na criação da NUCLEBRAS, em substituição à CBTN, asseguram base real à execução da política de energia nuclear, sobretudo no setor industrial. A empresa de economia mista NUCLEBRAS, além de ser o organismo responsável pela pesquisa, lavra e beneficiamento de urânio e de outros materiais nucleares, promoverá, através de pesquisas, estudos e projetos, o desenvolvimento da tecnologia nuclear na área dos reatores nucleares e seus componentes e do ciclo do combustível nuclear; construirá e operará, diretamente ou através de subsidiárias, individualmente ou com a participação de empresas privadas, as diversas instalações industriais do ciclo do combustível e de fabricação de componentes nucleares; promoverá a participação da indústria privada nacional nos projetos nucleares e contribuirá para a assimilação da tecnologia nuclear pela mesma. Em sua atuação no quinquênio será buscada prioritariamente a assimilação de uma tecnologia de reatores e de combustíveis.

tíveis nucleares, e a aceleração dos trabalhos de prospecção de minérios nucleares no território nacional.

A CNEN, além de ser o órgão superior de pesquisa científica e de promoção e incentivo da utilização da energia nuclear para fins pacíficos nos diversos setores do desenvolvimento nacional, promoverá e, em articulação com o Ministério da Educação e Cultura e o Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico, incentivará a formação do pessoal necessário ao Programa Nuclear Brasileiro.

Dentre os objetivos setoriais, destacam-se:

- intensificação e sistematização da pesquisa, seguida de avaliação de reservas de minério de urânio existentes no território nacional, bem como de outros materiais que interessem ao ciclo de combustível;

- produção de combustíveis nucleares no País, através da implantação progressiva de instalações do ciclo de combustível, inclusive para enriquecimento de urânio;

- desenvolvimento de métodos e técnicas de produção de combustíveis nucleares;

- intensificação das pesquisas fundamental e aplicada, assim como desenvolvimento experimental, visando a uma tecnologia nacional e à formação de equipes no País;

- promoção da instalação de reatores nucleares, da utilização de combustível nacional e da participação crescente de componentes produzidos no País;

- difusão e fomento da aplicação de técnicas nucleares nos diversos setores de atividades humanas, bem como formação, treinamento e especialização de equipes;

- engajamento progressivo da Empresa Nacional na indústria de materiais e equipamentos nucleares;

- regulamentação e fiscalização das atividades relacionadas com o setor nuclear, inclusive com a aplicação de salvaguarda.

Na implementação da política, a CNEN e a NUCLEBRAS contarão com a cooperação de instituições de pesquisa e universidades que disponham de capacidade para desenvolvimento de projetos no setor.

O Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Federal da Alemanha, para a cooperação no uso pacífico da energia nuclear, deverá propiciar o aceleração dos objetivos setoriais mencionados acima, através do intercâmbio de informações tecnológicas e de fomento da cooperação entre instituições de pesquisa e empresas dos dois países.

O objetivo geral do programa é a implantação, no Brasil, de uma capacidade industrial em todas as áreas do uso pacífico da energia nuclear e a necessária transferência de tecnologia nos seguintes campos:

- prospecção, extração e processamento de minérios nucleares;
- desenvolvimento e produção de reatores e outras instalações;
- processos e equipamentos para enriquecimento de urânio;
- desenvolvimento, produção e reprocessamento de combustíveis irradiados.

Estes projetos serão complementados por estudos de planejamento, proteção radiológica, tratamento de rejeitos, localização de centrais, análise de reatores a água e reatores rápidos, treinamento de operadores, promoção industrial, garantia e certificação de qualidade, bem como pela construção de laboratórios e usinas-piloto.

Projetos Prioritários

Despêndios Programados: Cr\$ 1.435 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● TECNOLOGIA DE REATORES

Implementação de mecanismos que permitam a ação conjunta NUCLEBRAS/indústrias e companhias de energia elétrica, visando a: implantação de um programa de centrais nucleares integrado ao programa energético nacional; assimilação da tecnologia nuclear disponível nos países tecnologicamente avançados e início de um processo, a longo prazo, de desenvolvimento autônomo de tecnologia; formação de pessoal necessário à execução do programa de centrais nucleares e com competência para acompanhar e analisar os aspectos técnico-econômicos das tecnologias avançadas em desenvolvimento; promoção da participação crescente da engenharia e indústria nacionais no programa de instalação de centrais nucleares.

Para sua execução, o projeto está dividido em sete partes:

- reatores refrigerados a água;
- reatores refrigerados a gás;
- reatores refrigerados a sódio;
- garantia de qualidade (normas técnicas, procedimentos e rotinas);
- controle de qualidade;
- promoção industrial;
- simulador de controle de reatores.

Entidades participantes: CNEN/NUCLEBRAS.

● TECNOLOGIA DE COMBUSTÍVEIS NUCLEARES

Através deste projeto, a NUCLEBRAS, responsável pela execução do monopólio da União no que se refere ao combustível nuclear, buscará atingir os seguintes objetivos: implantação sucessiva das usinas do ciclo do combustível nuclear, incluindo beneficiamento de urânio, conversão, enriquecimento, fabricação de elementos combustíveis, reprocessamento e tratamento de rejeitos radioativos; formação de pessoal necessário à construção e operação das diferentes usinas do ciclo; promoção da engenharia e indústria nacionais no projeto e construção das usinas do ciclo do combustível.

Para sua execução o projeto foi dividido em cinco partes:

- elemento combustível;
- reprocessamento de combustível irradiado;
- conversão (produção de UF₆);
- enriquecimento de urânio;
- tratamento de rejeitos radioativos.

Entidade participante: NUCLEBRAS.

● PROSPECÇÃO DE MINÉRIOS NUCLEARES

O projeto objetiva melhorar a prospecção de minérios nucleares no País, principalmente quanto à localização de jazidas de urânio e tório. Subdivide-se nos seguintes subprojetos: reconhecimento radiogeológico de uma área de 1.350.000 km²; levantamento aerogeofísico de 650.000 km²; mapeamento geológico de 180.000 km²; sondagem e perfilações de cerca de 500.000 metros; galerias e trincheiras de aproximadamente 5.700 metros.

Entidade participante: NUCLEBRAS.

● APLICAÇÃO DE RADIOISÓTOPOS

O objetivo do projeto é promover estudos sobre a utilização de radioisótopos na medicina, engenharia, indústria e agricultura, seguindo as seguintes especificações:

- Medicina: diagnóstico, terapêuticas e pesquisas de radiobiologia molecular visando à restauração de lesões pelo fósforo 32 incorporado ao DNA;
- Engenharia: o emprego em medidas de vazão, sedimentologia, coeficientes de difusão de rios, barragens e baías;
- Indústria: inspeções radiográficas em materiais e equipamentos, testes não destrutivos e controle de processos industriais;
- Agricultura: aumento e melhoria das colheitas e da produção animal no País através de: radiação nuclear aplicada à pesquisa genética, ao melhoramento de plantas e ao controle de insetos; traçadores radioativos aplicados à pesquisa sobre fertilidade do solo, nutrição de plantas, fisiologia e bioquímica vegetal, física e química do solo e biologia molecular; isótopos estáveis aplicados à pesquisa sobre nitrologia, relações água-plantas, problemas de solos tropicais, bioquímica e fisiologia vegetal; hidrologia isotópica; estudos da evaporação e salinidade das águas superficiais subterrâneas no Norte e Nordeste brasileiros.

Entidades participantes: CNEN/instituições de pesquisas/indústrias/ESALQ.

● PESQUISAS FUNDAMENTAIS E APLICADAS EM ENERGIA NUCLEAR

O projeto tem por objetivo dar prosseguimento ao desenvolvimento de conhecimentos básicos sobre técnicas avançadas na área de energia nuclear e formação de equipes de especialistas capazes de dar suporte às pesquisas tecnológicas. Estão sendo efetuadas pesquisas nos campos da Física Nuclear, Física de Neutrons, Física do Estado Sólido e Ciência dos Materiais, Radioquímica e Química Nuclear.

Entidades participantes: CNEN/instituições de pesquisas.

III.2 -- ATIVIDADES ESPACIAIS

Definições de Política:

Conforme especificado no II PND, o Programa Espacial deverá ser

coordenado pela Comissão Brasileira de Atividades Espaciais-COBAE, envolvendo as atividades espaciais de interesse da segurança e as voltadas para a utilização da tecnologia espacial para o desenvolvimento econômico e social (sensoriamento remoto, comunicações, estudos meteorológicos, etc.).

As diretrizes estabelecidas pela COBAE visam, principalmente, a dar prosseguimento e ampliar a formação, treinamento e aperfeiçoamento de pessoal técnico especializado para as atividades no campo espacial. Isso é essencial para que se possam intensificar os estudos e pesquisas básicas no setor e para prosseguir na pesquisa e desenvolvimento de sistemas, dispositivos e materiais estratégicos necessários à indústria aeroespacial. Além do mais, permeando toda a atividade do setor, está o objetivo de desenvolver e adaptar a tecnologia importada às condições do País.

Destacam-se, no setor, os seguintes objetivos:

- possibilitar a participação crescente do Brasil no campo das atividades espaciais;
- desenvolver a infra-estrutura básica de engenharia aeroespacial nos campos da propulsão, aerodinâmica e estruturas, instrumentação e controle, merecendo atenção especial a formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos;
- desenvolver o uso das técnicas espaciais no levantamento de recursos naturais, na previsão meteorológica e na obtenção e tratamento de dados geodésicos para fins cartográficos;
- desenvolver sistemas e métodos de comunicação por satélite;
- adaptar a tecnologia importada às condições nacionais.

Projetos Prioritários

Dispendios Programados: Cr\$ 614 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA EM MATERIAIS PARA MISSEIS TELEDIRIGIDOS

Aquisição de conhecimentos especializados em mísseis teledirigidos e seus materiais, visando à sua produção nacional com recursos do País e ao desenvolvimento, por extrapolação, das técnicas assimiladas.

Entidade participante: MExer.

● COMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE PROVAS PARA MISSEIS TÁTICOS

Complementação de material eletrônico do Campo de Provas de Marambaia, visando a aumentar o rendimento dos testes e provas com mísseis de curto alcance a serem produzidos pela indústria do País.

Entidade participante: MExer.

● DESENVOLVIMENTO DE FOGUETES

Desenvolvimento de foguetes de mono e de multi-estágios e seus componentes com respectivos propelentes, oxidantes e instrumentação de modo a permitir a participação brasileira nas atividades espaciais internacionais, capacitando a indústria nacional para este campo de atividades e formando equipes especializadas e atualizadas em tecnologia de foguetes.

Entidade participante: IAE-CTA.

● IMPLANTAÇÃO DE USINA-PILOTO DE PROPELENTES SÓLIDOS

Prosseguimento e finalização, no período, da implantação junto à Fábrica Presidente Vargas, de uma usina-piloto/laboratório destinada ao desenvolvimento e à produção experimental de pólvoras coloidais moldadas e extrudadas, convenientes ao emprego como propelente de foguetes.

Entidade participante: MExer.

● IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE COMBUSTÃO

Implantação de infra-estrutura capaz de efetivamente colaborar com o Governo e a indústria na pesquisa, no desenvolvimento e na análise de sistemas de combustão.

O Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE construirá e operará o laboratório em articulação com os Ministérios Militares e a participação de outras entidades públicas ou privadas interessadas no uso de suas facilidades de pesquisa.

Entidade participante: INPE-CNPq.

● ESTUDO DA DECOMPOSIÇÃO CATALÍTICA DOS PERCLORATOS DE AMÔNIA E DE LÍTIU

Estudo de catalisadores que controlem a decomposição dos percloratos

de amônia e de lítio, com vistas à obtenção de uma combustão controlada, evitando-se a detonação.

Entidade participante: MExer.

● SATÉLITE CIENTÍFICO

O projeto objetiva desenvolver e construir um satélite científico a ser lançado em colaboração com a França e a realização de programa de pesquisa fundamental sobre os fenômenos da atmosfera superior.

Entidade participante: INPE-CNPq.

● SERE/LANDSAT

Aquisição e processamento de dados sobre recursos terrestres, obtidos através de satélites da série LANDSAT (ex-ERTS) sobre recursos terrestres, suprimindo os grupos de pesquisadores do País com informações atuais sobre os recursos naturais em todo o território nacional.

Entidade participante: INPE-CNPq.

● SERE/IAID

Levantamento de recursos terrestres através de sensoriamento remoto por satélite e por aeronave equipada com aparelhagem sensora, sobre o território nacional, visando principalmente as áreas de agronomia, hidrologia, geologia, geografia, oceanografia e urbanismo.

Entidade participante: INPE-CNPq.

● ESTAÇÃO TERRENA PARA COMUNICAÇÕES ESPACIAIS

(Descrito no Capítulo IV.4 — Comunicações)

● DESENVOLVIMENTO DE TERMINAL PARA COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE

Estudo preliminar, desenvolvimento de modelo de laboratório, ensaios, construção e avaliação de protótipo de um terminal para comunicações marítimas via satélite.

Entidade participante: IPqM.

● IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE TERMINAL PARA TELEPROCESSAMENTO DE DADOS

Desenvolvimento, pela DHN em articulação com o INPE, de terminal de teleprocessamento de dados acoplado ao computador B-6 700 do INPE, com o objetivo de processar dados colhidos em navios e aeronaves, integrando-os com os obtidos por satélites, visando à sua aplicação em pesquisas de Oceanografia, Hidrografia e Meteorologia.

Entidades participantes: DHN/INPE-CNPq.

● PESQUISAS COM SENSORES REMOTOS

Este projeto, realizado em colaboração com o INPE e com o apoio de pessoal e navios oceanográficos da Marinha, consiste principalmente na aplicação do sensoriamento remoto nos levantamentos oceanográficos e hidrográficos e em previsões meteorológicas.

Entidades participantes: DHN/IPqM/INPE-CNPq.

● ESTUDOS E TESTES DE APLICAÇÃO DE IMAGENS ESPACIAIS PARA PROSPECÇÃO DE PETRÓLEO

O projeto, com base nas imagens obtidas tanto por satélites quanto por aeronaves, compreenderá três etapas principais, objetivando, respectivamente: testar a aplicabilidade das imagens espaciais em trabalhos de prospecção de petróleo; selecionar as técnicas mais adequadas para o tratamento e a análise das imagens; e realizar um estudo preliminar dos grandes lineamentos estruturais brasileiros.

Entidade participante: MME.

● MAPAS GEOLÓGICOS E DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

Elaboração de mapas geológicos e de uso potencial da terra, na escala de 1:1.000.000, mostrando a distribuição das principais rochas e ocorrências minerais conhecidas, identificando áreas para implantação ou intensificação de atividades agropecuárias, madeireiras e de extrativismo vegetal visando a avaliação do aproveitamento econômico da área pesquisada e a implantação de florestas de rendimento.

Entidade participante: DNPm.

● GEODÉSIA ESPACIAL

O projeto visa a desenvolver o programa de Geodésia espacial, tendo

em vista as grandes dificuldades do uso da geodésia tradicional em extensa parte do território nacional. Por meio de levantamentos terrestres serão intensificadas as redes gravimétricas e estabelecidas as estações fixas de observação por satélite. O objetivo principal será o aproveitamento das imagens do satélite ERTS-1 para fins cartográficos.

Entidades participantes: INPE-CNPq/IBGE.

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE SONDAGENS AEROLÓGICAS

Estudo do comportamento espacial e temporal da baixa ionosfera, seus efeitos na propagação de ondas eletromagnéticas sobre todo o território nacional, estudo das anomalias de propagação dessas ondas, decorrentes da atividade solar, e desenvolvimento da pesquisa geofísica em intercâmbio com a Universidade.

Entidade participante: IAE-CTA.

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO METEORO-CLIMATOLÓGICO DO BRASIL

Utilização de elementos e produtos da tecnologia espacial em proveito da formulação e comprovação de modelos matemáticos, adequados às condições brasileiras, para os assuntos de Física da Atmosfera, Previsão Numérica de Tempo e Climatologia Aeronáutica.

Entidades participantes: IAE-CTA/SUDENE.

● METEOROLOGIA

Desenvolvimento e aplicações de técnicas espaciais, para o aperfeiçoamento da previsão meteorológica no País, em cooperação com o Departamento Nacional de Meteorologia — DNMET. Implantação e operação de estação receptora para os novos tipos de satélites meteorológicos. Participação na Rede Experimental Interamericana de Foguetes Meteorológicos-EXAMETNET. Desenvolvimento de modelos numéricos de previsão aplicáveis no Brasil. Aperfeiçoamento de pessoal em nível de pós-graduação, com ênfase em Meteorologia Tropical.

Entidades participantes: DNMET/INPE-CNPq/IAE-CTA/DHN

● GEOFÍSICA

Estudo dos fenômenos atmosféricos e ionosféricos, com técnicas avançadas, tendo em vista principalmente aplicações em comunicações, nas diversas faixas do espectro de frequência.

Entidade participante: INPE-CNPq.

● ASTROFÍSICA

O projeto visa a desenvolver e lançar experimentos de astrofísica de alta energia e ao aperfeiçoamento das instalações existentes para lançamento de grandes balões.

Entidade participante: INPE-CNPq.

● FORMAÇÃO DE PESSOAL DA MARINHA PARA ATIVIDADES ESPACIAIS

Formação de pessoal, em consonância com as necessidades identificadas nos projetos de atividades espaciais, de modo a constituir, na Marinha, um grupo de especialistas de alto nível para planejamento, elaboração e realização de projetos de atividades espaciais.

Entidade participante: MM.

III.3 — RECURSOS DO MAR

Definições de Política:

A exploração racional dos oceanos apresenta-se, cada vez mais, como solução possível para um grande número de problemas da humanidade. No caso brasileiro, a importância a ser conferida ao desenvolvimento científico e tecnológico neste campo é acentuada pela grande área da plataforma continental brasileira e pelas possibilidades abertas com a ampliação de seu mar territorial para duzentas milhas náuticas.

A política científica e tecnológica no tocante aos recursos do mar visa a promover a integração do mar territorial brasileiro e a exploração dos oceanos, ampliando a pesquisa e a utilização de seus recursos, compreendidos os recursos vivos, minerais e energéticos da coluna d'água, solo e subsolo, que apresentem interesse econômico. A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar-CIRM compete assessorar o Presidente da República na formulação da política para o setor.

As principais linhas de atuação setorial, a partir das quais serão desenvolvidos projetos específicos, são as seguintes:

- capacitação das instituições de pesquisa oceanográfica, visando à intensificação das pesquisas relacionadas ao reconhecimento e aproveitamento dos recursos do mar, nos seus aspectos físicos, químicos, geológico e biológicos;

- implantação definitiva do Banco Nacional de Dados Oceanográficos, dentro da estrutura orgânica da Diretoria de Hidrografia e Navegação — DHN, do Ministério da Marinha.

Projetos Prioritários

Despêndios Programados: Cr\$ 204 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● RECONHECIMENTO DA MARGEM CONTINENTAL BRASILEIRA

O projeto tem por finalidade constituir um acervo básico de conhecimentos sobre a forma e natureza de toda a margem continental brasileira, visando ao aperfeiçoamento de pessoal; ao reconhecimento global da margem continental; à obtenção de dados para estabelecimento das diretrizes da pesquisa oceânica; à introdução de novas técnicas de pesquisas em geologia marinha e oceanografia; à identificação de possibilidades de exploração de riquezas minerais, principalmente petróleo.

Entidades participantes: CENPES/DNPM/CPRM/CNPq/DHN.

● PROJETO CABO FRIO

O projeto tem por objetivo primordial o estudo e desenvolvimento de técnicas de cultura planejada de peixes, crustáceos e moluscos na enseada de Cabo Frio e corpos d'água adjacentes, mediante a adição de água oceânica fértil e profunda. O projeto ensinará a produção de gelo e salmoura que poderão ser aplicados em atividades industriais. No triênio 1975/1977, prosseguirão as pesquisas e experiências de aquicultura e serão implantados três Institutos (Física do Mar, Química do Mar e Biologia do Mar), além da infra-estrutura administrativa. A implantação de Usina Industrial de Congelamento e Desalinização de Água do Mar dependerá ainda dos resultados das experiências com a Usina-Piloto, já em operação.

Entidade participante: IPqM.

● BANCO DE DADOS OCEANOGRÁFICOS

O projeto visa à implantação e operação de um Banco Nacional de Dados Oceanográficos, destinado a: coletar informações referentes às características físicas e químicas da água do mar, informações geológicas da parte submersa da crosta terrestre, informações biológicas, etc. nas águas do Oceano Atlântico, ao sul do paralelo de 15° N, processá-las e analisá-las e proceder à sua divulgação sob forma de publicações e relatórios especiais, a fim de atender às necessidades nacionais de pesquisa, de exploração de recursos vivos e minerais e de engenharia oceanográfica.

Entidade participante: DHN.

● PROPAGAÇÃO DE ONDAS DE CHOQUE

Desenvolvimento, projeto e construção de protótipos para a exploração da plataforma continental através do desenvolvimento da aplicação do fenômeno de propagação de ondas de choque em meios arbitrários e seus múltiplos empregos, dentre os quais as montagens de sistemas detonantes para fins industriais, âncoras explosivas e amostradores automáticos de fundo. Prevê-se a futura transferência de resultados para o setor privado nacional.

Entidade participante: IPqM.

● ESTAÇÃO ACÚSTICA SUBMARINA

Implantação e operação de uma Estação Acústica Submarina em Cabo Frio para atender à condução de experimentos sobre a propagação do som no mar; desenvolvimento de equipamentos utilizados na detecção submarina, no levantamento e na exploração dos recursos do mar.

Entidade participante: IPqM.

● PROGRAMA INTEGRADO DE OCEANOGRAFIA

O programa objetiva incentivar projetos de pesquisa aplicada desenvolvidos por instituições ligadas ao estudo do ambiente marinho, visando ao reconhecimento e aproveitamento dos recursos do mar e da plataforma continental brasileira, em consonância com as diretrizes estabelecidas para a Política Nacional para Recursos do Mar.

Entidades participantes: Diversas.

III.4 — FONTES E FORMAS NÃO-CONVENCIONAIS DE ENERGIA

Definições de Políticas:

Verifica-se atualmente intensa busca por fontes e processos não-conven-

cionais para obtenção de energia, ou pela utilização não-convencional de fontes e processos tradicionais que passaram recentemente a ser economicamente competitivos, com a crise do petróleo, ao lado de técnicas de utilização de energia que reduzam ou neutralizem os efeitos colaterais da poluição.

A pesquisa de novas fontes de energia deve, portanto, focalizar não só a tecnologia da geração de energia, mas também, e com igual ênfase, buscar a utilização racional e ordenada da energia gerada e, do mesmo modo, considerar seu impacto sobre o meio-ambiente.

As linhas de pesquisa e desenvolvimento em consideração referem-se ao aproveitamento e conversão da energia solar, à utilização integrada do hidrogênio, como forma potencialmente econômica de energia e ao mesmo tempo matéria-prima industrial, à utilização de carvão nacional e à fusão nuclear controlada. Representam o interesse de investigar as opções que parecem mais recomendáveis do duplo ponto de vista de exequibilidade econômica e técnica, a curto, médio e longo prazos. Em determinados casos e circunstâncias, o que se objetiva é a organização de grupos técnico-científicos de alta qualidade, capazes de acompanhar a evolução e progresso das nações mais adiantadas de tal modo que possam assessorar conveniente e oportunamente o Governo em tais questões.

Os diversos programas de pesquisa e desenvolvimento de fontes e formas não-convencionais de energia estão sendo executados de forma descentralizada mas coordenados e financiados pela FINEP, em articulação com o Ministério das Minas e Energia.

Projetos Prioritários

Dispendícios Programados: Cr\$ 126 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● ENERGIA SOLAR

A FINEP desenvolveu e está coordenando um Programa de Pesquisas e Desenvolvimento em Energia Solar no Brasil (em fase de implantação e com a duração inicial prevista de 24 meses), objetivando a identificação de processos de obtenção e aplicação dessa energia com viabilidade técnica e econômica. Constam dessa programação os seguintes projetos:

● Coletores

Estudos, projetos e testes de avaliação de coletores planos e concentradores, necessários para quaisquer aplicações de conversão de energia solar.

Entidades participantes: UNICAMP/ITA/COPPE-UFRJ.

● Secadores para Frutas Tropicais

Estudo, construção e testes de protótipos de secadores de frutas tropicais e similares, abrangendo: processos básicos de transferência de calor e massa envolvidos na otimização de métodos para a secagem em pequena escala; produtos adequados; controle de qualidade.

Entidades participantes: LES-UFPA/UNICAMP.

● Secadores para Produtos Agrícolas

Estudo, projeto, construção e testes de protótipos de secadores de produtos agrícolas, em escala industrial, visando principalmente à secagem do cacau, mandioca, madeira e café, com pré-aquecimento do ar. Processos de transferência de calor e massa. Operação com convecção natural e forçada.

Entidade participante: UNICAMP.

● Destiladores

Desenvolvimento de destiladores de água salobra de pequeno porte, compreendendo: teste de diferentes sistemas e construção de protótipos modulares; estudo de viabilidade técnico-econômica da construção de destiladores de médio porte para o abastecimento de pequenas comunidades; estudo da possibilidade e custos da coleta de precipitação pluvial local e comparação com a destilação solar.

Entidade participante: LES-UFPA.

● Refrigeração

Desenvolvimento de equipamento para a produção de gelo, a partir de um ciclo de absorção, utilizando como fonte de calor a energia solar, compreendendo: aplicação na preservação de alimentos; avaliação técnico-científica; estudo técnico-econômico da viabilidade de refrigeração de câmaras para armazenamento de produtos semiperecíveis, principalmente batata, cebola, alho e algumas hortaliças.

Entidades participantes: UNICAMP/LES-UFPA.

● Máquinas Térmicas

Construção de protótipos de pequena potência em escala de laboratório, de máquina térmica solar, utilizando um ciclo de Rankine, compreendendo: testes de sistemas existentes; construção de protótipo industrial para o bombeamento d'água.

Entidades participantes: ITA/LES-UFPA.

● Efeito Fotovoltaico

Estudo dos fenômenos físicos decorrentes da interação de fatores com matéria, compreendendo: conversão da energia radiante em elétrica (células solares); estudos de viabilidade e desenvolvimento de fotocélulas com diferentes estruturas.

Entidades participantes: UNICAMP/outras, a definir.

● Bioconversão

Estudo do mecanismo da fotossíntese, abrangendo: estudos referentes à cultura de algas para a obtenção de proteínas, principalmente das variedades que apresentam capacidade de sobrevivência e reprodução a temperaturas elevadas; estudo experimental e de viabilidade da pirólise de materiais e detritos orgânicos para a obtenção de produtos químicos líquidos e gasosos (combustíveis); desenvolvimento de processos especiais para diferentes tipos de vegetais e/ou detritos orgânicos; estudos experimentais e de viabilidade para a fermentação de vegetais para produção de álcool e para fermentação anaeróbica de detritos orgânicos sólidos.

Entidades participantes: IPQM/ESALQ/outras, a definir.

● Arquitetura Solar

Projeto, construção e testes de unidades uni-familiares experimentais que explorem materiais, elementos estruturais e o posicionamento e concepção arquitetônica termicamente adequados às condições brasileiras, compreendendo: dispositivos incorporáveis ao projeto arquitetônico para o aquecimento d'água, destilador d'água, reciclagem de detritos orgânicos e controle térmico ambiental.

Entidades participantes: UNICAMP/outras, a definir.

● Conversão Termo-Mecânica

Estudo de viabilidade técnico-econômica de sistemas, componentes e processos atualmente propostos, para a geração de eletricidade a partir da energia solar por conversão térmica, compreendendo: acompanhamento dos programas em desenvolvimento no exterior; construção de uma usina-piloto.

Entidades participantes: a definir.

● Solarimetria

Tratamento e recuperação das informações existentes; mapeamento da radiação solar incidente no território nacional, utilizando-se de técnicas indiretas; projeto e implantação de uma rede solarimétrica nacional.

Entidades participantes: DNMET/IAE-CTA/ESALQ/INPE-CNPq/LES-UFPA

● Armazenamento

Estudo de métodos de armazenamento adequados para baixas temperaturas; pesquisa de processos para transferência de calor para diversos tipos de meios; estudo de sistema de armazenamento com mudança de fase, particularmente em sais eutéticos.

Entidades participantes: ITA/COPPE-UFRJ/outras, a definir.

● ECONOMIA DO HIDROGÊNIO

O "Programa de Estudos e Pesquisas sobre a Economia do Hidrogênio", coordenado pela FINEP, em articulação com o Ministério das Minas e Energia, visa a analisar a viabilidade técnica e econômica da implantação de uma "Economia do Hidrogênio" no País. Estabelecerá um conjunto de linhas de pesquisa, que serão executadas por instituições de ensino superior, e de estudos que serão realizados com a colaboração e participação de empresas diretamente interessadas em questões energéticas. Destacam-se os seguintes aspectos:

- pesquisas das condições ótimas de operação da eletrólise;
- desenvolvimento de materiais sujeitos a condições severas de pressões e temperaturas em ambientes corrosivos;
- projeto de traçado de uma rede interligando fontes a destinos, minimizando o custo de transportes;
- desenvolvimento de queimadores adaptados ao hidrogênio (queimadores catalíticos);
- definição dos critérios de escolha para instalação de usinas produtoras de hidrogênio aproveitando recursos hídricos;
- estudos da viabilidade técnico-econômica da construção e das normas de funcionamento de um gasoduto transportador de hidrogênio;
- estudo da viabilidade técnico-econômica da utilização industrial, em diversos setores, do hidrogênio obtido por eletrólise;

● implantação de um centro especializado para o estudo integrado da tecnologia/economia do hidrogênio, abrangendo produção, transporte e utilização.

Entidades participantes: FINEP/ELETRONORTE/COMGAS/CEG-RJ/UNICAMP/USP/outras, a definir.

● GASEIFICAÇÃO DO CARVÃO

O projeto faz parte do "Programa de Estabelecimento de Alternativas Regionais de Utilização do Carvão" e objetiva: determinar as características físicas, químicas e petrográficas de carvões minerais, estrutura, poder calorífico, teor de cinzas, ponto de amolecimento das cinzas, teor de voláteis, teor de enxofre; estudar as características do processamento preliminares à gaseificação, como a moagem e lavabilidade; determinar a composição e quantidade dos gases produzidos durante a destilação, oxidação parcial e hidrogenação; estudar processos, testes e custos; estudar formas de utilização do gás obtido, bem como novas técnicas de emprego de carvões na siderurgia.

Entidades participantes: MME/FINEP.

● FUSÃO CONTROLADA

O programa tem por objetivo a constituição de grupos técnicos experimentais que deverão acompanhar os rumos das pesquisas no setor, estudando os princípios envolvidos na reação de fusão e os problemas técnicos relacionados com os métodos de controle. Os grupos, constituídos por elementos de equipes universitárias, procurarão conhecer os dois métodos atualmente mais pesquisados: confinamento magnético do plasma e implosão induzida por "lasers".

Entidades participantes: FINEP/CNPq/UFRGS/outras, a definir.

● ENERGIA EÓLICA

● Máquinas Eólicas

Estudos de viabilidade, desenvolvimento e construção de gerador eólico de média potência e testes e avaliação de unidades de pequena potência atualmente disponíveis para o bombeamento d'água e geração de energia em pequena escala.

Entidades participantes: IPQM/IAE-CTA/outras, a definir.

● Levantamento do Potencial Eólico

Tratamento e recuperação das informações existentes; estudo do potencial energético eólico, principalmente dos ventos alísios no litoral nordeste.

Entidades participantes: IAE-CTA/DNMET

● ENERGIA TÉRMICA DOS MARES

● Máquinas Térmicas

Estudo, projeto, construção e testes de protótipos de máquinas térmicas operando no ciclo de Claude.

Entidade participante: IPQM.

● Levantamento dos Gradientes Térmicos

Tratamento e recuperação das informações existentes; identificação de locais apropriados para instalações geradoras de energia utilizando gradientes térmicos dos mares na costa brasileira.

Entidade participante: IPQM.

● TREINAMENTO E INTERCAMBIO

O projeto objetiva a realização de estágios e visitas de curta duração no exterior, treinamento acadêmico (pós-graduação), programas conjuntos, intercâmbio de pesquisadores em áreas de interesse para os diversos aspectos da pesquisa sobre fontes e formas não-convencionais de energia.

Entidades participantes: FINEP/outras, a definir.

TECNOLOGIA DE INFRA-ESTRUTURA, ENERGIA, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Capítulo IV

Energia Elétrica IV. 1

Petróleo IV. 2

Transportes IV. 3

Comunicações IV. 4

IV.1 — ENERGIA ELÉTRICA

Definições de Política:

As diretrizes fixadas para a política de ciência e tecnologia, na área da energia elétrica, têm em vista desenvolver no País a avançada tecnologia de equipamentos e de sistemas elétricos requerida pela expansão programada no sistema de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

Para tanto, contemplar-se-á:

● implantação unificada de infra-estrutura de pesquisa básica e aplicada no sistema federal, sob coordenação da ELETRONORTE;

● incremento da capacidade nacional para execução de projetos e desenvolvimento de métodos de operação nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia;

● desenvolvimento do parque nacional produtor de equipamentos elétricos, normalização de produtos e componentes;

● absorção e desenvolvimento de técnicas de "engineering" ligadas à construção e operação de usinas nucleares.

Sob esse último aspecto, assinalam-se os vínculos existentes entre a ação na área de energia elétrica e aquela relacionada ao desenvolvimento científico e tecnológico no campo da energia nuclear.

Destaque-se, no que diz respeito à estrutura institucional de suporte às atividades de pesquisa científica e tecnológica para o setor, a implantação do Centro de Pesquisa de Energia Elétrica-CEPEL, sob a coordenação da ELETRONORTE e com a participação de FURNAS, CHESF, ELETRONORTE e ELETRONORTE.

Destacam-se ainda, pela amplitude e significação econômica e técnica, os estudos hidrológicos que o Ministério das Minas e Energia promove e irá intensificar no período, em especial na Região Amazônica, com vistas à determinação do potencial real e características dos recursos hidráulicos ainda disponíveis no País. Estudos e levantamentos dessa natureza são básicos para a seleção de problemas tecnológicos relacionados com o aproveitamento desse potencial.

Projetos Prioritários

Despêndios Programados: Cr\$ 738 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO CENTRO DE PESQUISA DE ENERGIA ELÉTRICA — CEPEL

O projeto tem por objetivo a implantação do CEPEL e o fortalecimento de sua infra-estrutura científica e de pesquisas tecnológicas para o setor. Compõem-se o Centro de dois conjuntos de laboratórios, a saber:

— Laboratório de Sistemas Elétricos, localizado na Ilha do Fundão, junto ao campus da UFRJ, e tem o início de operação previsto para 1976; atuará nas áreas de Engenharia de Sistemas, Engenharia de Materiais, Engenharia de Linhas de Transmissão e Desenvolvimento de Padrões Técnicos e Industriais.

— Laboratório de Equipamentos Elétricos, a ser implantado em Angra dos Reis (RJ), com instalações para ensaios e pesquisas de potência e tensão em componentes de linhas de transmissão e em equipamentos elétricos em geral; até 1979 serão implantadas as seções de Alta Tensão e de Baixa e Média Potência.

Entidades participantes: ELETRONORTE/FURNAS/CHESF/ELETRONORTE/ELETRONORTE.

● USINA NUCLEAR DE ANGRA DOS REIS

A instalação da Unidade I da Usina Nuclear de Angra dos Reis, primeira usina núcleo-elétrica do País, proporcionará a assimilação, pelos técnicos nacionais, do conhecimento necessário à projeção, construção e operação de unidades similares.

Entidade participante: FURNAS.

● USINA HIDROELÉTRICA DE ITAIPU

Desenvolvimento e assimilação de tecnologias pertinentes a turbinas de 770 MW de potência, para uso posterior nas instalações hidroelétricas de grande porte.

Entidades participantes: ITAIPU/ELETRONORTE.

● SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE ITAIPU

Estudo dos problemas tecnológicos associados à interligação da usina com os sistemas situados nas regiões Sul e Sudeste, por linhas de 750 kV, de forma a alimentar os principais centros de carga do País, distantes cerca de 890 km da fonte de geração.

Entidade participante: ELETROBRAS.

IV.2 — PETRÓLEO

Definições de Política:

A atuação governamental na área de tecnologia do petróleo traduz-se no Plano Global de Pesquisas da PETROBRAS e suas subsidiárias, que tem os seguintes objetivos básicos:

- criar um núcleo de transferência de "know-how" capaz de assimilar e divulgar técnicas dentro da empresa;
- promover a permanente capacitação técnica de alto nível na empresa, a fim de propiciar soluções, em tempo hábil, dos problemas tecnológicos surgidos na área operacional;
- desenvolver tecnologia em áreas específicas, prioritárias, visando a atender às solicitações da indústria nacional de petróleo;
- buscar a otimização dos processos tecnológicos e produtos em uso, considerando as características específicas do mercado brasileiro.

Na área do xisto, o objetivo básico é a conclusão dos testes operacionais do processo Petrosix, na usina protótipo de Irati, estando prevista a construção de uma usina comercial para extração de 44 000 barris diários de óleo.

Projetos Prioritários

Despêndios programados: Cr\$ 648 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● EXPANSÃO DO CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO — CENPES, DA PETROBRAS

O projeto objetiva expandir o CENPES, órgão responsável pela execução da pesquisa do setor de desenvolvimento da tecnologia de petróleo e ciências correlatas, e entidade incumbida da integração universidade/empresa.

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO SOBRE PETRÓLEO PELO CENPES

Execução de pesquisa, com seus próprios meios ou em colaboração com outras entidades, inclusive estranhas à PETROBRAS, do Plano Global de Pesquisas da PETROBRAS, envolvendo:

- Pesquisas no campo da exploração de petróleo: desenvolvimento de modelos de formações geológicas das bacias sedimentares do País, pesquisando a estrutura geológica da plataforma continental; estudos de interpretação de fenômenos geológicos e de suas origens; avaliação das potencialidades geradoras de petróleo das rochas das bacias sedimentares e melhoria quantitativa e qualitativa das informações pesquisadas.
- Pesquisas sobre engenharia de perfuração e produção de petróleo: pesquisas de fluidos para perfuração, técnicas especiais de recuperação de petróleo, modelos físicos e matemáticos de reservatórios e estudos das condições das jazidas e de aperfeiçoamento de técnicas e equipamentos importados.
- Pesquisas sobre processos de refinação: estudo de técnicas que aumentem o rendimento operacional das unidades da PETROBRAS, investigando influências da qualidade das cargas nas condições operacionais e pesquisando novas técnicas para separação ou purificação de hidrocarbonetos.
- Pesquisas sobre catalisadores: estudo dos fundamentos dos processos de refinação e conversão de energia, principalmente aqueles onde há a participação de catalisadores. As atividades são dirigidas à caracterização, preparo e avaliação de catalisadores e estudos de mecanismos e da cinética de reações catalíticas.
- Desenvolvimento de engenharia de processo: obtenção de informações que permitam o desenvolvimento de novos processos de refinação e modificação dos atuais; otimização e controle dos processos e desenvolvimento de tecnologia em aquisição de dados em tempo real.

● Estudos de química e métodos de análise: aperfeiçoamento das técnicas de análises usualmente empregadas, desenvolvendo o instrumental e as técnicas analíticas existentes.

● Estudo da corrosão e seu controle: melhoramento da eficiência de métodos de proteção catódica galvânica de equipamentos e instalações, pesquisando novos materiais e meios de proteção contra a corrosão.

● Desenvolvimento de produtos de petróleo: realização de estudos que visem a melhorar a qualidade dos derivados produzidos pela PETROBRAS, proporcionando "know-how" para produção de novos produtos.

● Pesquisas no campo de polímeros: ensaios de laboratório e em unidades piloto, pesquisa e desenvolvimento de "know-how" no campo de polímeros, testando as características do processamento e fixando as condições ótimas.

● Pesquisa no campo dos produtos petroquímicos: seleção de corrente de hidrocarbonetos mais promissoras para produção de matérias-primas petroquímicas básicas e intermediárias, por meio de: conversão térmica de hidrocarbonetos, extração com solventes, oxidação de hidrocarbonetos e utilização de processos de recuperação a partir de frações de petróleo e estudo das correntes e processos mais adequados às condições do País.

● DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DO XISTO (PETROBRAS)

O projeto visa ao aproveitamento econômico do óleo de xisto através de tecnologia nacional — Processo Petrosix — e compreende as seguintes atividades: comprovar o desempenho de equipamentos não-convencionais de grande porte, em campanhas de longa duração; comprovar a operacionalidade do processo Petrosix; confirmar a receptividade em escala industrial; coletar dados para projetos de engenharia.

● CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO DE ANÁLISES E PESQUISA DO CNP

Construção do Laboratório de Análises e Pesquisas, em Brasília, com a finalidade de: analisar a qualidade dos produtos derivados de petróleo, tendo em vista os padrões estabelecidos pelo CNP, além de atender à execução de pesquisas que possam auxiliar na solução de problemas de controle da poluição, aperfeiçoamento do processo de refino, industrialização de produtos com aditivos e especificações de derivados.

IV.3 — TRANSPORTES

Definições de Política:

Na área de Transportes, a política visa primordialmente ao aprimoramento dos empreendimentos e atividades viárias, no sentido de alcançar uma infra-estrutura setorial de transportes altamente qualificada, no que diz respeito à eficiência, segurança, capacidade e conforto.

Para atingir tais objetivos, será promovido:

- estabelecimento, no País, de bases científicas e tecnológicas capazes de prover o desenvolvimento de sua infra-estrutura de transportes de forma tanto quanto possível autônoma;
 - apoio às empresas nacionais de consultoria, tendo em vista sua capacitação técnico-científica para a elaboração de projetos de engenharia de processo, de produto e de detalhamento;
 - apoio à indústria nacional para a produção de equipamentos que venham a substituir os atualmente importados, e para a normalização de produtos e componentes;
 - Desenvolvimento de novas tecnologias, notadamente na área dos transportes urbanos, e inclusive sua adaptação a condições regionais, mantendo-se sempre atualizada a capacidade de absorção da "tecnologia de vanguarda" quando e sempre que emergente nos países mais adiantados.
- As iniciativas na área de transportes desdobram-se nos seguintes programas: Transporte Rodoviário, a cargo do IPR do DNER; Transporte Ferroviário, a cargo do Departamento Geral de Estudos e Projetos da RFFSA; Transporte Marítimo e Fluvial, a cargo dos órgãos: SUNAMAM, SUNAMAM/

COPPE-UFRJ/NDPN, SUNAMAM/COPPE-UFRJ/IPT/ETCNSP/USP, NDPN, DHN, DCEM, PORTOBRAS/IPT e INPH — PORTOBRAS; Transporte Aéreo, a cargo do DEPED e DEPED/CTA; Transporte Urbano, a cargo do GEIPOT e CETEC; Apoio ao Planejamento de Transportes, a cargo do GEIPOT.

Projetos Prioritários

Despêndios Programados: Cr\$ 816 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● PESQUISAS EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO

● Produtividade e Custos de Equipamentos Nacionais para Transporte Rodoviário

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

Entidade participante: IPR.

● Pistas Experimentais

O projeto objetiva a implantação de uma pista experimental, onde sejam reproduzidos os diferentes processos e materiais empregados na construção rodoviária. As estruturas do pavimento serão trabalhadas por cargas dinâmicas, simulando o tráfego que normalmente suportariam, objetivando o conhecimento do real comportamento dos diversos materiais utilizados na construção e pavimentação das rodovias.

Entidade participante: IPR.

● Segurança de Tráfego Rodoviário

O projeto tem por objetivo reduzir a incidência ou a severidade dos acidentes nas rodovias brasileiras, através da identificação das suas principais causas e a indicação de medidas, critérios e normas corretoras. Os trabalhos serão desenvolvidos por equipes multidisciplinares que estudarão os elementos componentes do tráfego — via, veículo, motorista e pedestre — e que procurarão indicar ações corretoras nos campos de engenharia, educação, legislação e policiamento.

Entidade participante: IPR.

● Capacidade de Rodovia

Estudos objetivando a adaptação às condições brasileiras dos parâmetros de capacidade das vias usados no exterior em projetos de rodovias e de operação de tráfego, visto que aqueles foram definidos em função de veículos, condições e situações diversas das nacionais.

Entidade participante: IPR.

● Pesquisas sobre Conservação de Rodovias

Análise e definição dos procedimentos a serem seguidos para identificação das necessidades de obras e serviços de conservação. Os resultados ensejarão a elaboração de manuais a serem implantados nos órgãos executivos de conservação rodoviária.

Entidade participante: IPR.

● Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis

Estudo com a finalidade de formular conclusões consistentes a respeito da utilização do método de dimensionamento de pavimentos flexíveis, atualmente em uso pelo DNER. Para isso, será feito o levantamento de vários subtrechos de pavimentos, em várias regiões do Brasil, com diferentes características de solo, clima e tráfego.

Entidade participante: IPR.

● Estabilização de Solos

Pesquisa sobre aproveitamento de solos locais, após tratamento adequado, na construção das diversas camadas de um pavimento, ocasionando significativas reduções nos custos da construção rodoviária.

Entidade participante: IPR.

● Mecânica dos Solos

Aprimoramento de técnicas de projeto e de construção rodoviária que envolvam serviços com solos, de maneira a se obter maior segurança e economia. Entre os principais problemas de comportamento dos solos podem ser destacados os de aterros sobre solos compressíveis e os de estabilidade de taludes.

Entidade participante: IPR.

● Pesquisa sobre Estabilização de Solos Lateríticos

O projeto objetiva otimizar o emprego de estabilizantes para solos lateríticos, bem como levantar propriedades de resistência a esforços repetidos

e alternados de solos lateríticos sujeitos à ação de estabilizantes.

Entidade participante: IPR.

● Normas Técnicas e Manuais para Transporte Rodoviário

Elaboração, revisão e atualização das atuais normas, especificações, métodos de ensaio, instruções de ensaio, padronizações e terminologias que auxiliam e servem como instrumento de apoio aos técnicos e administradores, bem como dos manuais que as complementam e que têm por objetivo esclarecer os métodos e os procedimentos estabelecidos na construção de rodovia federais.

Entidade participante: IPR.

● PESQUISAS EM TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Os projetos que compõem o programa em curso e previsto na Rede Ferroviária Federal S.A. abarcarão problemas do sistema ferroviário brasileiro, como entre outros: determinação do tipo e características técnicas mais adequadas dos dormentes de concreto; seleção dos aços mais convenientes a serem utilizados na fabricação de vagões; vida útil das rodas de aço forjado e laminado; atualização do trem-tipo nas ferrovias brasileiras.

Entidade participante: RFFSA.

● PESQUISAS EM TRANSPORTE MARÍTIMO E FLUVIAL

● Tecnologia do Projeto, Construção e Operação de Veículos Oceânicos

Estudo visando à obtenção de capacidade nacional de avaliar e realizar, competitivamente, o projeto de navios em seus vários aspectos. Destina-se basicamente a: elaboração de modelos de síntese que otimizem e automatizem o processo de projetos de navios; elaboração de modelos que automatizem os processos de análise de hidrodinâmica, estruturas, máquinas e interação com o sistema de transportes; ampliação das instalações atualmente existentes.

Entidade participante: NDPN.

● Desenvolvimento e Fabricação de Instrumentos Náuticos e de Oceanografia

Fabricação de protótipos de equipamentos e instrumentos de oceanografia, a serem posteriormente produzidos e reparados pela indústria brasileira, criando condições para a substituição de importação de equipamentos estrangeiros.

Entidade participante: DHN.

● Modelo Econômico de Navio

Desenvolvimento de programas de computação, visando à otimização dos custos de operação e construção de navios graneleiros, de carga geral e rebocadores, de forma a obter o projeto economicamente ideal.

Entidade participante: SUNAMAM.

● Transceptor de Salvamento

Desenvolvimento de protótipo e fabricação da série inicial de transceptor de salvamento para uso em navios, nas frequências de 500, 2182 e 8364 kHz, atendendo a todas especificações internacionais para equipamentos de emergência utilizados em embarcações de salvamento.

Entidade participante: DCE.

● Radar de Navegação

Fabricação da série inicial de um radar de navegação cujo protótipo foi desenvolvido na Marinha.

Entidade participante: DCE.

● Receptor Omega de Navegação

Desenvolvimento de protótipos e fabricação da série inicial de um receptor de sinais para navegação Omega.

Entidade participante: DCE.

● Sistema de Radiogoniômetro Automático

Fabricação da série inicial de um sistema de radiogoniometria automática em LF/MF, cujo protótipo foi desenvolvido pela Marinha.

Entidade participante: DCE.

● Receptor de Navegação por Satélite

Fabricação da série inicial de um receptor de navegação por satélite, pelo sistema "Transit", cujo protótipo foi desenvolvido pela Marinha, no JpQM, com apoio do BNDE.

Entidade participante: DCE.

● Estudos para a Construção de Embarcações Adequadas ao Tráfego Fluvial e Lacustre

Estudo, em modelo, de embarcações adequadas às condições da nossa rede hidroviária, com destaque para os problemas de rios de pequeno calado onde se pretende efetuar serviços de dragagem ou de regularização de leito. Os resultados desses estudos serão fornecidos aos estaleiros e armadores a fim de que os mesmos possam operar eficientemente no setor da navegação interior.

Entidades participantes: PORTOBRAS/IPT.

● Pesquisas Hidrológicas em Modelo Reduzido do Estuário e Porto de Santos

O projeto tem por objetivo o conhecimento preciso do comportamento hidráulico e sedimentológico do Porto de Santos, de modo a permitir condições mais seguras para definições das obras de ampliação e outras que evitem seu assoreamento. Os trabalhos programados prevêem modificações no local, sondagens geológicas e geofísicas, e construção de modelo reduzido para pesquisa de alternativas.

Entidade participante: INPH.

● Estudo de Portos em Modelo Reduzido

Após medições locais, para caracterização de fenômenos hidráulicos, os estudos prosseguirão por meio de testes em modelo reduzido de fundo móvel, capaz de indicar a solução para minimização dos custos de implantação e manutenção de um canal de acesso aos Portos de Natal, Cabedelo e Aracaju.

Entidade participante: INPH.

● Pesquisas Hidráulicas Relativas à Estabilidade da Barra do Porto do Rio Grande

O projeto tem por objetivo a obtenção de conhecimentos sobre a dinâmica da movimentação das areias no canal de acesso ao Porto do Rio Grande.

Entidade participante: INPH.

● Estudos Hidráulicos do Terminal de Sepetiba do Porto do Rio de Janeiro

Objetiva o melhor posicionamento do local do futuro terminal e da possibilidade de aprofundamento e manutenção do canal de acesso a ser dragado. Os trabalhos programados prevêem: medições no local de ondas, correntes, marés, salinidade e turbidez; estudos geológicos, e sedimentológicos; estudos com radioisótopos para verificação de transporte sólido.

Entidade participante: INPH.

● Pesquisa em Modelo Reduzido da Foz do Rio São Francisco

Através de testes em modelo reduzido, pretende-se identificar o local para implantação do canal de acesso através da barra, para navios de calado compatível com as profundidades do baixo Rio São Francisco, que minimize os custos de implantação e manutenção. Preliminarmente, haverá uma campanha de medições dos fenômenos hidráulicos na barra do Rio São Francisco.

Entidade participante: INPH.

● Sistema Hidroviário Brasileiro: Hidrometria

Atividade de natureza permanente, indispensável à melhoria das condições de navegabilidade do sistema hidroviário brasileiro. Consiste na coleta e análise de dados hidrológicos obtidos em postos instalados na Bacia do Amazonas, do Tocantins e do Paraguai.

Entidades participantes: SUNAMAM/COPPE-UFRJ/NDPN.

● Construção do Tanque de Provas

Implantação, na ilha do Fundão, de um conjunto de laboratórios para estudo de navios em modelos reduzidos que conduzam ao aprimoramento da tecnologia da construção naval.

Entidades participantes: SUNAMAM/COPPE-UFRJ/IPT/ETCNSP/USP.

● Normas Técnicas para Transporte Marítimo

Prosseguimento dos estudos iniciados em 1974, visando à elaboração de normas para fabricação e fiscalização de construção de componentes destinados ao uso naval, bem como para a fiscalização de construção de embarcações nos estaleiros brasileiros.

Entidade participante: SUNAMAM.

● PESQUISAS EM TRANSPORTE AÉREO**● Pesquisa e Desenvolvimento de Aeronaves**

Continuação do esforço nacional para implantação da indústria aeronáutica no País, objetivando projetar, desenvolver e produzir aeronaves industrialmente.

Entidades participantes: DEPED/CTA.

● Pesquisa e Desenvolvimento de Equipamentos Aeronáuticos

Criação de apoio infra-estrutural tecnológico nas áreas de: material para aeroportos; equipamentos de comunicação e auxílio à navegação de solo e de ar; equipamentos para fins aeroespaciais; e armamento e material correlato para aviões da FAB.

Entidade participante: DEPED.

● Motores Aeronáuticos

O projeto tem por objetivo estabelecer, no parque industrial brasileiro, capacidade tecnológica de produção e exportação de peças de motores aeronáuticos, assim como a fabricação de turbinas com projeto técnico progressivamente nacional.

Entidades participantes: DEPED/CTA.

● Recebimento e Transferência de Tecnologia Aeronáutica

O objetivo do projeto é formar e aperfeiçoar pessoal para atender às necessidades futuras previsíveis do Ministério da Aeronáutica, nos setores da ciência, da tecnologia e da indústria. Para tanto, o CTA deverá manter uma equipe permanente de pessoal de alto nível no domínio aeronáutico, recebendo e absorvendo as tecnologias mais recentes e desenvolvendo metodologias e técnicas aeronáuticas apropriadas ao Brasil.

Entidade participante: DEPED.

● Pesquisa e Desenvolvimento de Balões Dirigíveis

Organização, pelo CTA, de núcleo dedicado inicialmente ao estudo do "estado das artes" e posterior pesquisa e transferência de tecnologia de construção e operação de balões dirigíveis, com especialização no transporte de cargas pesadas e em outras utilizações de interesse econômico.

Entidades participantes: DEPED/CTA.

● Implantação do Instituto de Fomento e Coordenação Industrial-IFI

Conclusão da implantação, dentro da estrutura do CTA, de um instituto de alto nível, com equipes capazes de fomentar, coordenar e homologar as atividades das indústrias aeronáutica e espacial.

Entidades participantes: DEPED/CTA.

● Administração do Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial

Desenvolvimento e implantação de metodologia de administração de projetos de pesquisa e desenvolvimento em ciência e tecnologia aeroespacial.

Entidade participante: DEPED.

● PESQUISAS EM TRANSPORTES URBANOS**● Tecnologia de transportes urbanos**

Pesquisa das características operacionais e tecnológicas dos diversos sistemas de transportes urbanos de massa, visando sua operação integrada, levando em conta as condições sócio-econômicas das áreas urbanas brasileiras e fatores como custos, segurança, congestionamento e poluição ambiental.

Entidade participante: GEIPOT.

● Estudos e planos integrados de transporte

Elaboração de: estudos e planos integrados de transportes intermodais nacional e regionais (Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul); planos diretores ferroviários das regiões Centro-Oeste e Sudeste; planos de navegação interior; planos operacionais de transportes para cargas específicas; e estudos e pesquisas de planos diretores de transportes urbanos.

Entidade participante: GEIPOT.

● Segurança e controle de tráfego urbano

Concepção de equipamentos de segurança e controle de tráfego, complementando formal e funcionalmente o sistema de sinalização eletrônica em desenvolvimento pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas — IPT, de São Paulo.

Entidade participante: CETEC.

● PESQUISAS DE APOIO AO PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE**● Pesquisa do interrelacionamento entre custos de construção, conservação e utilização de rodovias**

O projeto terá como objetivo principal identificar a influência do custo operacional de veículos no custo total do transporte rodoviário, procurando comprovar, aperfeiçoar ou modificar os parâmetros e metodologia importados, usados no planejamento rodoviário do País, de modo a adquirir a certeza de que eles representam a realidade brasileira. Obtida essa influência, em

termos de relações, funções e parâmetros, será adaptado, aferido e testado modelo matemático para emprego em estudos de viabilidade de rodovias, e posterior uso pelos organismos rodoviários.

Entidades participantes: GEIPOT/DNER.

● Distribuição intermodal da carga

Estudos e pesquisas que conduzam ao estabelecimento de diretrizes que possibilitem a máxima eficiência na distribuição intermodal da carga, objetivando otimizar a integração dos transportes a mínimos custos para a economia como um todo. Abrange a determinação e atualização periódica dos fluxos de transportes, sua distribuição intermodal e recomendações de política comercial, fiscal e tarifária.

Entidade participante: GEIPOT.

● Movimentação e armazenamento de cargas

Estudos visando à redução dos custos de mão-de-obra e à rapidez da movimentação de cargas, quer pelo agrupamento de certo número de volumes em uma unidade maior, quer pelo estabelecimento de um sistema integrado que leve em conta a localização e a operação das instalações de transportes, desde a fonte produtora ao consumidor final.

Entidade participante: GEIPOT.

IV.4 — COMUNICAÇÕES

Definições de Política:

A ação programada para o desenvolvimento científico e tecnológico na área das Comunicações, abrange os seguintes quatro campos principais: 1) telecomunicações de infra-estrutura econômica, envolvendo basicamente os serviços públicos de telecomunicações e de radiodifusão; 2) serviços postais; 3) antenas, radiação e propagação (suporte das telecomunicações via rádio e da radiodifusão); e 4) equipamentos, componentes e materiais especializados.

As diretrizes gerais de política serão as seguintes:

- concentração de recursos financeiros, coordenação e acompanhamento dos estudos e pesquisas a cargo de institutos e centros vinculados às unidades da Administração Federal;

- execução descentralizada através de empresas industriais, empresas operadoras e centros universitários;

- apoio das instituições oficiais de pesquisa e desenvolvimento às empresas industriais e às empresas operadoras de serviços de comunicações, através de políticas de normalização de equipamentos e componentes, normas técnicas, e certificação de qualidade;

- identificação, no panorama internacional da pesquisa em comunicações e eletrônica, das áreas mais promissoras para o País, com vistas à aquisição da respectiva tecnologia, sua adaptação às peculiaridades nacionais e sua transferência ao sistema produtivo, através do desenvolvimento experimental de protótipos industriais.

Projetos Prioritários

Despêndios Programados: Cr\$ 855 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● IMPLANTAÇÃO DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE TELECOMUNICAÇÕES — CBET

Criação e operação de um centro de estudos que centralize a administração, a coordenação, o controle e a avaliação das atividades de pesquisas e desenvolvimento no setor das Comunicações; apoio técnico a todo o setor de Comunicações através da elaboração de normas técnicas e da padronização de equipamentos, metodologias e procedimentos.

Entidade participante: MC.

● SISTEMA DE COMUNICAÇÕES

O projeto visa à comparação dos vários métodos de tratamento de sinais tendo em vista aplicações específicas às comunicações; ao emprego de técnicas de engenharia de sistemas no planejamento e no projeto de

redes de comunicações; à análise da interação entre a propagação e os fatores meteorológicos e o estudo da propagação em meios não homogêneos.

Entidades participantes: TELEBRAS/CETUC-PUC-RJ.

● TELEFONIA RURAL

Estabelecimento de recomendações técnicas, econômicas e institucionais para a implantação de serviços telefônicos em áreas rurais. Serão elaborados modelos de sistemas, especificações de equipamentos, projetos-pilotos e o Manual de Telefonia Rural.

Entidades participantes: TELEBRAS/FDTE/EP-USP

● SISTEMA DE COMUNICAÇÕES POR "LASER"

Verificação da viabilidade técnica e econômica de um sistema de comunicações na faixa ótica, utilizando-se o "laser" de semiconductor para geração e retransmissão. Construção de "laser", desenvolvimento de moduladores, realização de pesquisas associadas e estudo econômico de sistemas para eventual industrialização.

Entidades participantes: TELEBRAS/UNICAMP.

● SISTEMA DE COMUNICAÇÕES POR AMOSTRAGEM

Desenvolvimento da tecnologia nacional em sistemas de comunicações digitais. Em uma primeira fase serão desenvolvidos protótipos de equipamentos de transmissão para trinta canais telefônicos, utilizando a técnica de modulação por codificação de pulsos. Em segunda fase será estudada a viabilidade de comunicações através da modulação por amostragem espectral, utilizando-se amostras do espectro de frequência do sinal modulador.

Entidades participantes: TELEBRAS/UNICAMP.

● CENTRAIS DE COMUTAÇÃO ELETRÔNICA

Desenvolvimento da técnica de comutação eletrônica para a implantação no País das respectivas centrais telefônicas. Abrange o estudo técnico-econômico dos sistemas modernos de comutação em face das condições brasileiras, e o desenvolvimento de componentes e protótipos para análise de desempenho e das possibilidades de industrialização.

Entidades participantes: TELEBRAS/USP.

● PROCESSADORES PARA CENTRAIS DE COMUTAÇÃO

Estudo dos equipamentos de comutação telefônica, eletrônicos e semi-eletrônicos, em utilização em outros países e utilizáveis no Brasil; desenvolvimento de processadores eletrônicos adaptáveis a esses equipamentos e industrializáveis no País.

Entidade participante: CBET.

● IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMANDO E TELEDIREÇÃO

Implantação de um centro de pesquisa e desenvolvimento especializado em telecomando e teledireção de veículos em geral, particularmente de emprego militar.

Entidade participante: MExer.

● ESTAÇÃO TERRENA PARA COMUNICAÇÕES ESPACIAIS

Desenvolvimento de uma estação, terrena experimental para recepção de sinais via satélite. O projeto, a ser desenvolvido pela indústria nacional, com supervisão técnica da TELEBRAS e do INPE, constituirá importante subsídio aos estudos de viabilidade e condições de implantação de um sistema brasileiro de comunicações via satélite, em elaboração no Ministério das Comunicações.

Entidades participantes: TELEBRAS/INPE-CNPq.

● PESQUISAS EM COMUNICAÇÕES POSTAIS

Estudos, definições de modelos, construção de protótipos de equipamentos, tendo em vista adaptar o Serviço Postal à evolução da tecnologia internacional e simultaneamente ajustá-lo às peculiaridades brasileiras.

Entidades participantes: ECT/CBET.

● MANUAL DE PROJETOS DE REDES TELEFÔNICAS

Consolidação de métodos para projetos de redes telefônicas locais, incorporando as mais recentes técnicas desenvolvidas, tendo em vista a economia de cobre, a minimização de custos e a melhoria dos índices de desempenho operacional daquelas redes.

Entidades participantes: TELEBRAS/CTB.

● USO DE ALUMÍNIO EM REDES TELEFÔNICAS

Identificação da tecnologia existente em outros países; seleção e ensaios de ligas de alumínio apropriadas ao uso no Brasil; pesquisa em conexões alumínio-alumínio e alumínio-cobre; especificações para cabos de alumínio e acessórios; transferência da tecnologia recomendada à indústria.

Entidades participantes: TELEBRAS/CTB.

● SISTEMA DE TAXAÇÃO E SUPERVISÃO DE CENTRAIS TELEFÔNICAS — SITASU

Desenvolvimento de métodos modernos de observação do tráfego, taxaço de assinantes e supervisão de defeitos nas centrais telefônicas, com emprego de equipamentos eletrônicos acoplados a minicomputadores. O projeto inclui o desenvolvimento de interfaces e do "software" do sistema, e construção de protótipo.

Entidades participantes: TELEBRAS/CTB.

● ELETRÔNICA E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

O projeto, de caráter multi-institucional e pluridisciplinar, objetiva o desenvolvimento de infra-estrutura científica e tecnológica na área de componentes eletrônicos, de forma a favorecer o desenvolvimento nacional da indústria de telecomunicações e, mais genericamente, da indústria eletrônica. O projeto envolverá trabalho de pesquisa e desenvolvimento em materiais, processos e equipamentos para a fabricação de componentes, bem como a respectiva concepção, elaboração, avaliação e utilização. Paralelamente, será fomentada e desenvolvida a formação de recursos humanos para as áreas abrangidas.

Entidade participante: CBET.

● DESENVOLVIMENTO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Desenvolvimento de técnicas de fabricação e normas de homologação de componentes eletrônicos.

Entidades participantes: DCE/ABNT.

● COMPONENTES E MATERIAIS

Estudos de viabilidade, tendo em vista o fomento da fabricação, no País, de componentes e materiais para uso no Sistema Nacional de Telecomunicações, particularmente circuitos integrados, componentes passivos, dispositivos eletromagnéticos, componentes de microondas, terminais e acessórios. O CBET agirá no desenvolvimento deste projeto, em estreita coordenação com outras agências governamentais ligadas ao setor industrial nacional.

Entidade participante: CBET.

● DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Desenvolvimento, no País, de circuitos híbridos, na técnica de filmes grossos.

Entidade participante: Fábrica de Material de Comunicações do Exército.

● FILMES FINOS PARA DISPOSITIVOS DE MICROELETRÔNICA

Análise das condições de deposição na estrutura, morfologia e propriedades dos filmes finos. Estudo das propriedades das interfaces entre filmes e dos métodos de proteção e passivação.

Entidade participante: IME.

● SILÍCIO METÁLICO

O projeto objetiva a obtenção do silício metálico a partir do cristal de quartzo.

Entidade participante: Fábrica de Material de Comunicações do Exército.

● FIBRAS ÓTICAS PARA COMUNICAÇÕES

Desenvolvimento da tecnologia de confecção de fibras óticas para utilização em comunicações; compreendendo obtenção de materiais, pesquisa

de processos de fabricação, identificação dos mecanismos de perdas e estudos do comportamento não linear das fibras.

Entidades participantes: TELEBRAS/UNICAMP.

● MATERIAIS CERÂMICOS

Estudo da influência da fabricação nas propriedades dos diversos tipos de ferritas e dos materiais cerâmicos piezoelétricos, e das técnicas de sinterização em formas geométricas diversas de óxidos refratários.

Entidade participante: IME.

● ANTENAS E COMPONENTES COMPLEMENTARES

Desenvolvimento de modelos e processos nacionais em tecnologia de antenas e equipamentos complementares nas faixas de UHF e de microondas; implantação de laboratórios de antenas.

Entidades participantes: TELEBRAS/CETUC-PUC-RJ.

● PROPAGAÇÃO E RADIOMETEOROLOGIA

Pesquisa em propagação troposférica em regiões de clima tropical e equatorial; desenvolvimento de refratômetro para levantamento de perfis de refração e análise de processos anômalos de propagação; pesquisa de correlação entre dados de propagação e condições meteorológicas.

Entidades participantes: TELEBRAS/ITA/CETUC-PUC-RJ.

● MEDIÇÃO DE PARÂMETROS BÁSICOS DE PROPAGAÇÃO

Estudo experimental da propagação nas faixas MF-HF; medição da condutibilidade terrestre e constante dielétrica do solo em diversas regiões do Brasil, especialmente nas zonas de interesse estratégico e grande desenvolvimento; medição dos níveis de ruído nas principais cidades do País.

Entidade participante: CBET.

● CODIFICADOR TELEGRÁFICO

Desenvolvimento de protótipo e fabricação de pré-série de codificadores telegráficos para uso em sistemas criptográficos em linha, com máquinas teletipo "start-stop", em 50/75/100 baud.

Entidade participante: DCE.

● CONVERSOR DE FSK DE TRANSMISSÃO

Desenvolvimento de protótipos e fabricação de série inicial de um conversor de FSK de transmissão a ser adaptado entre a saída de um teletipo e a entrada de um transmissor.

Entidade participante: DCE.

● DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS DE TRANSMISSÃO LOCAL

Desenvolvimento de equipamentos visando à economia de cobre nas redes telefônicas locais, abrangendo: repetidores de voz para instalação subterrânea; equipamento de ondas portadoras para assinantes; multiplex por divisão de tempo para telegrafia e transmissão de dados; concentrador eletrônico de computação.

Entidades participantes: TELEBRAS/CTB.

● RADAR TERRESTRE DE BUSCA AÉREA

Desenvolvimento e fabricação de pré-série nacional, de um radar terrestre de busca aérea, que permita transporte manual, através de estrutura em partes independentes, para utilização em locais de difícil acesso. Este projeto relaciona-se com o de fabricação de componentes eletrônicos no Brasil.

Entidade participante: DCE.

● EQUIPAMENTOS "LINCOMPLEX" PARA SISTEMAS HF

Desenvolvimento de protótipo e fabricação de série inicial de equipamento terminal a ser acoplado a transmissores, receptores e transceptores de HF, para melhoria da qualidade dos sistemas radiofônicos em ondas curtas.

Entidade participante: DCE.

TECNOLOGIA INDUSTRIAL**Capítulo
V****Diretrizes de Política V. 1****Organização Institucional do
Setor de Tecnologia Industrial V. 2****Programas de Atuação V. 3****V.1 — DIRETRIZES DE POLÍTICA**

A política de tecnologia industrial tem por objetivo básico garantir o suprimento da tecnologia requerida para a expansão e modernização do parque industrial brasileiro, bem como promover maior participação de conhecimento técnico gerados internamente no atendimento desta demanda, com a finalidade sobretudo de fortalecer a capacidade interna de decisão no campo industrial.

Neste sentido, a atuação da política de ciência e tecnologia se desdobrá em três direções paralelas: na consolidação da infra-estrutura tecnológica industrial e no desenvolvimento de uma ação reguladora; no apoio à Empresa Nacional e ao desenvolvimento tecnológico dos setores industriais prioritários; e na promoção do aproveitamento conveniente dos recursos naturais do País, em particular dos seus depósitos minerais.

No que diz respeito à ação reguladora da política de tecnologia industrial e à consolidação da infra-estrutura tecnológica industrial do País, a ação governamental orientar-se-á fundamentalmente de acordo com os seguintes objetivos:

- implementação de amplo programa de padronização industrial, compreendendo a metrologia, a normalização e o controle e a certificação de qualidade;
- a modernização e consolidação do sistema de propriedade industrial;
- o estabelecimento de um sistema de informações tecnológicas voltado para as necessidades prioritárias do desenvolvimento industrial;
- o fortalecimento da engenharia de projeto e da atividade de consultoria no País.

No que se refere à política de apoio à Empresa Nacional e de estímulo ao desenvolvimento tecnológico nos setores industriais prioritários, cabe destacar dentre os aspectos a serem enfatizados pela ação governamental:

- a seleção da tecnologia a importar, nos casos em que não for viável sua obtenção dentro do País, e o fortalecimento do poder de negociação da Empresa Nacional, tendo em vista a redução dos custos de transferência de conhecimentos técnicos;
- a rápida e eficiente assimilação e adaptação de tecnologia proveniente do exterior;
- a implantação de centros de pesquisas nas Empresas Nacionais de maior porte ou através de associação de empresários, bem como o uso mais intenso dos serviços das instituições de pesquisa pelo sistema produtivo nacional;
- o apoio à atividade de pesquisa e ao projetamento da engenharia de produto e de fabricação, em particular na área dos bens de capital;
- o desenvolvimento da capacitação nacional para a criação e adaptação de tecnologia na área dos insumos básicos — produtos siderúrgicos, metais não-ferrosos, produtos químicos e petroquímicos, fertilizantes, defensivos agrícolas e celulose;
- o desenvolvimento da tecnologia requerida para a implantação de complexos agroindustriais, notadamente na área de tecnologia de alimentos tendo em vista sua importância do ponto de vista de melhoria dos padrões de vida da população;
- a busca e adaptação de tecnologia externa e realização de pesquisas visando ao desenvolvimento de tecnologia própria na área da produção de fármacos, com ênfase na adaptação de processos destinados à fabricação dos produtos de maior importância, e no fortalecimento da parcela nacional de indústria farmacêutica;
- a modernização das indústrias tradicionais;
- a elevação do conteúdo tecnológico da produção industrial destinada à exportação;
- o apoio ao fortalecimento da capacidade gerencial das Empresas Nacionais;

● a dinamização dos processos de criação de novos empregos, tanto do ponto de vista quantitativo, pela abertura de novos setores produtivos, como do ponto de vista qualitativo, pelo acesso dos técnicos nacionais às faixas mais nobres de empregos;

● a melhoria da qualidade de vida da população brasileira pelo uso adequado da tecnologia, dentro do referencial das tradições e da cultura brasileira;

● a busca de racional utilização de técnicas de controle e recuperação do meio-ambiente.

Assinalem-se, de resto, e em especial, as iniciativas a serem contempladas na área da tecnologia para equipamentos de transporte e de comunicações que são objeto de programas específicos, incluídos no Capítulo IV, referente à tecnologia de infra-estrutura.

No que tange ao setor de mineração, a atividade de pesquisa terá presente:

● o aumento da produção mineral, visando principalmente a redução das importações, e o aumento das exportações em termos quantitativos e qualitativos, através da obtenção de tecnologia adequada que permita o aproveitamento de minerais de mais baixo teor;

● a aquisição e desenvolvimento de tecnologia capaz de permitir o estabelecimento de parâmetros para aprimoramento da qualidade dos produtos;

● a montagem de um sistema de informações que possibilite determinar as metas dos futuros planos tecnológicos e as estratégias a serem empregadas.

Vale registrar como iniciativas relacionadas à mineração, além do projeto RADAM, os projetos de levantamento dos recursos minerais no País definidos no âmbito do programa de Atividades Espaciais, que prevêem a pesquisa e o uso de métodos e técnicas de sensoriamento remoto.

V.2 — ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO SETOR DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL

A ação governamental na área da tecnologia industrial envolve um quadro institucional relativamente complexo não só porque requer a articulação entre os setores público e privado, de forma a promover o engajamento da empresa privada no esforço de desenvolvimento tecnológico nacional e também a orientar para o sistema produtivo a produção das instituições governamentais de pesquisa, mas ainda porque, no âmbito mesmo do setor público, as entidades envolvidas e as iniciativas programadas situam-se entre os diversos setores da Administração Federal e compreendem também instituições da esfera estadual.

No que diz respeito à articulação dessas iniciativas e entidades, bem como ao esforço de aproximação entre os setores público e privado, cumpre destacar o papel a ser desempenhado pelo Ministério da Indústria e do Comércio, notadamente através de sua Secretaria de Tecnologia Industrial-STI, Órgão Setorial do SNDCT, e que, para esse efeito, manterá estreita coordenação com os demais órgãos setoriais integrantes daquele Sistema, e com o seu Órgão Central, o CNPq.

A ação da STI se desdobrará em dois níveis:

● de um lado, através de iniciativas próprias e individualizadas, compreendendo a execução de pesquisas e outras atividades tecnológicas nas instituições que lhe são vinculadas, a par do exercício das atribuições, que lhe são específicas, de regulamentação e disciplinamento da propriedade industrial, da transferência de tecnologia e da metrologia, normalização e controle de qualidade;

● de outro lado, de forma articulada ao CNPq e aos demais segmentos do SNDCT, às agências financiadoras e às empresas industriais públicas e privadas, no sentido de promover o desenvolvimento tecnológico nos setores industriais prioritários e de apoiar a Empresa Nacional.

No primeiro caso, sua ação se dará preferencialmente através das instituições que lhe são vinculadas: Instituto Nacional de Tecnologia-INT, Instituto Nacional de Propriedade Industrial-INPI, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO e do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-CONMETRO.

A ação de promoção do desenvolvimento nacional no campo da tecnologia industrial tem maior abrangência e envolve, para sua implementação, a mobilização de uma estrutura institucional mais complexa, compreendendo, em acréscimo a entidades do próprio MIC, outras instituições de pesquisa da área de Administração Federal, institutos tecnológicos estaduais, universidades, agências federais de financiamento e investimento, empresas estatais e o setor empresarial privado.

Neste sentido, a STI-MIC deverá orientar, a nível do setor industrial e de seus subsetores, o esforço a ser empreendido para o desenvolvimento da tecnologia nacional, bem como constituir-se em foco de articulação, juntamente com o CNPq, entre os diversos segmentos do SINDCT com atuação na área da tecnologia industrial e entre o SINDCT e o setor empresarial público e privado.

Tal articulação deverá envolver, além da atividade de identificação das áreas prioritárias de pesquisa, a mobilização de estímulos e incentivos seja através da canalização de recursos financeiros sob sua administração para atividades de pesquisa e de desenvolvimento, seja através da utilização de outros instrumentos de política econômica, localizados no MIC, no sentido de promover o desenvolvimento tecnológico nacional.

Assinale-se, em algumas áreas específicas, a existência de complexos já integrados de planejamento e execução de atividades tecnológicas industriais cuja articulação com a STI deverá ser aprofundada. Tal é o caso, por exemplo, da tecnologia para a indústria de equipamentos de transporte aéreo (CTA), para a indústria de equipamentos, componentes e materiais de comunicações (Ministério das Comunicações), para a indústria petrolífera e petroquímica (PETROBRAS/PETROQUISA).

Os aspectos institucionais relativos aos programas de pesquisa referentes a estas áreas, à exceção da indústria farmacêutica, são apontados em outros tópicos deste Plano. Em relação a esta última, cumpre destacar a constituição de um núcleo inicial de instituições de pesquisas selecionadas, compreendendo a Escola Paulista de Medicina-EPM, o Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia-IQ-UFBA, o Instituto de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco-IA-UFPE e o Instituto Militar de Engenharia-IME. A esse núcleo, confiou-se a execução dos primeiros projetos de pesquisa para a obtenção de matérias-primas farmacêuticas prioritárias. Com a experiência adquirida na execução do programa, sentiu-se a necessidade de se incorporar centros de tecnologia que fizessem a transferência em escala semi-industrial dos processos estudados em laboratório. Foram assim incorporados: a Fundação Centro Vale de Ensino e Pesquisa Química Industrial (Lorena) e o Instituto de Tecnologia de Alimentos-ITAL (Campinas). Prevê-se para breve a participação do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento-CEPED (Bahia), com o que tomará corpo o sistema integrado de centros de pesquisa e desenvolvimento.

Finalmente, cumpre destacar, no âmbito das instituições estaduais, como as que deverão, no próximo quinquênio, dar aporte mais significativo ao desenvolvimento tecnológico industrial do País: o Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT e o Instituto de Tecnologia de Alimentos-ITAL (São Paulo), o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento-CEPED (Bahia), o Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco-ITEP (Pernambuco), o Centro Tecnológico de Minas Gerais-CETEC (Minas Gerais) e a Fundação de Ciência e Tecnologia-CIENTEC (Rio Grande do Sul).

V.3 — PROGRAMAS DE ATUAÇÃO

Deve-se ressaltar que os projetos que se seguem, discriminados por Ministérios e Centros de Pesquisa, são apenas aqueles relacionados com a Tecnologia Industrial, enquanto que os demais projetos destas entidades são descritos em outros capítulos segundo os setores a que estão ligados.

V.3.1 — Programa do Ministério da Indústria e do Comércio

Além da programação prevista, o Ministério da Indústria e do Comércio, por intermédio principalmente da Secretaria de Tecnologia Industrial-STI, realizará estudos conducentes à execução e fomento do desenvolvimento tecnológico em setores industriais prioritários, mormente aqueles que resultem na participação de empresas públicas e privadas. Para consecução dos resultados desses estudos utilizará os instrumentos de que dispõe, principalmente no INPI e no INMETRO, em íntima colaboração com o CDI, CONSIDER e CONCEX. A STI trabalhará em estreita articulação com o CNPq, como órgão de coordenação central do SINDCT, e com os demais órgãos e entidades governamentais com atividades de estudo, pesquisa e fomento do setor de tecnologia industrial.

A seleção dos setores cujos problemas e soluções, do ponto de vista de tecnologia, serão estudados em profundidade, guarda coerência com as prioridades do desenvolvimento industrial, tal como definidas no II PND. São as seguintes:

- Metalurgia (Não-Ferrosos e Siderurgia)
- Química (Petroquímica, Fertilizantes e Farmacêutica)
- Eletrônica
- Mecânica (Bens de Capital e Bens de Consumo Duráveis)
- Agroindústria e Alimentos, Têxteis e Couros e Calçados

Dentro dessa conceitualização, a STI dará ênfase também àqueles setores cujos objetivos sociais e econômicos são de grande importância na atual fase do desenvolvimento nacional e que estão a carecer de um grande esforço no campo tecnológico, tais como:

- Tecnologia da Construção Civil (Habitação e Obras Públicas)
- Tecnologia de Materiais de Transporte
- Tecnologia de Alternativas Energéticas
- Prevenção da Poluição Industrial.

Para viabilizar esses objetivos a ação da STI será ponderável nas atividades vinculadas à prestação de serviços industriais, como: Metrologia e Qualidade Industrial (INMETRO); Informações Tecnológicas Industriais e Treinamento de Pessoal (STI, INMETRO, INPI e INT); atividades de regulação do processo de produção industrial e do comércio, como os de Normalização e Padronização Industrial (INMETRO e INPI), propriedade industrial e transferência de tecnologia (INPI); bem como nas de fomento à produção tecnológica industrial principalmente nas próprias empresas (STI, INPI, INT/FUNAT) e à execução tecnológica direta, quando de interesse do setor produtivo nacional (INT).

Particular ênfase será dada ao desenvolvimento da engenharia nacional, principalmente à engenharia básica e à engenharia de produto, bem como no apoio ao esforço da empresa nacional em aumentar sua capacitação tecnológica, quer seja do ponto de vista de informações (Avaliação de Alternativas Tecnológicas), quer seja no planejamento e fomento a cooperativas tecnológicas (Alimentos, Couros e Calçados, Eletrônica, Bens de Capital, Soldas, Corrosão, Redução Direta, etc.) ou na criação de centros de tecnologia próprios ou privados, estes integrados em complexos tecnológicos, viabilizados através de economias de escala obtidas através do planejamento de conglomerados de institutos e centros governamentais, laboratórios de empresas públicas e privadas, firmas de engenharia, indústrias de "software", etc. (Complexos Tecnológicos).

No desenvolvimento dessas atividades de planejamento e fomento a STI articular-se-á com o CNPq e outras entidades governamentais que integram o SINDCT.

Projetos Prioritários

• PADRONIZAÇÃO INDUSTRIAL

O desenvolvimento do setor produtivo nacional depende da qualidade da tecnologia absorvida e esta, na medida em que é efetivamente transferida, determina mudanças na estrutura e no comportamento do setor, geradas pelo atendimento de novas necessidades. Daí decorre o necessário controle de todo um processo de transferência da tecnologia, que envolve a qualidade industrial, a normalização e a metrologia, como principais áreas técnicas de atuação, todas indispensáveis à racionalização industrial. Por outro lado, torna-se cada vez mais evidente a importância da normalização para o incremento do comércio exterior, área extremamente sensível à qualidade industrial. O Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial — criado pela Lei n.º 5.966/73 — tem como órgão de orientação o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-CONMETRO, de composição interministerial e com a participação do setor produtivo; como secretaria executiva a Secretaria de Tecnologia Industrial e como órgão executivo o INMETRO — Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

Sua ação na área da metrologia tem o objetivo de assegurar a uniformidade, a racionalização e a utilização efetiva do Sistema Internacional de Unidades (SI) em todo o território nacional; coordenar a participação nacional nas atividades internacionais de metrologia e, ainda, dotar o País de um subsistema capaz de fornecer serviços metroológicos compatíveis com as suas necessidades reais, atuais e previsíveis para o futuro próximo.

No que concerne à normalização, o objetivo será coordenar e expandir a infra-estrutura de normas técnicas do País com vistas ao desenvolvimento nacional, utilizando mecanismos que harmonizem os interesses públicos, do setor privado e do consumidor. Incluem-se nessa parte as atividades internacionais de normalização, a elaboração, revisão, publicação e distribuição de normas, a formação e aperfeiçoamento de pessoal, além de um bem montado sistema de indexação e informação.

A qualidade industrial se insere no sistema com o objetivo de promover o controle de qualidade industrial e dotar o País de um subsistema de serviços de inspeção e certificação de qualidade dos produtos industriais correspondentes às necessidades nacionais, quer quanto à proteção do consumidor, quer quanto ao apoio às exportações.

Destacam-se, a propósito, as seguintes atividades e projetos:

• Relações com Entidades Internacionais

Abrangendo a participação e representação em fóruns internacionais do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, tais

como: "Bureau International des Poids et Mesures". ISO, IEC, GATT, COPANT, e do intercâmbio com instituições internacionais de metrologia, permitindo a assimilação no sistema dos padrões internacionais de referência; de normalização, pela assimilação de tecnologia e defesa dos interesses nacionais, com vistas ao mercado externo, e de certificação de qualidade, visando à aceitação da marca nacional e contínuo aperfeiçoamento dos métodos e processos de certificação.

● Treinamento de Pessoal

Constando do treinamento de pessoal a níveis de aperfeiçoamento, atualização e especialização em metrologia, normalização e qualidade industrial. Esta atividade recebe o apoio do PNUD-UNIDO, através de vários projetos de assistência técnica, além de projetos contratados com a COPPE, UNICAMP, CTA e outras instituições de ensino e pesquisa industrial. Estes projetos visam ao treinamento de pessoal técnico destinado às diversas unidades do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, em particular do seu órgão executivo central — o INMETRO — além de técnicos para as indústrias públicas e privadas.

● Serviço de Informação

Abrangendo a indexação, documentação e informação para todo o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

● Laboratório Nacional de Metrologia — LNM

Um complexo de laboratórios técnicos com uma área construída de 15.000 m² e equipado para manter os padrões metroológicos nacionais; efetuar pesquisas de metrologia científica e aplicada; verificar, aferir e controlar padrões e métodos de medição usados por laboratórios credenciados e industriais. O LNM constitui parte da estrutura do INPM. A implantação deste laboratório conta além da assistência técnica do PNUD-UNIDO, com a colaboração técnica e financeira do Governo da República Federal da Alemanha.

Entidades participantes: STI/FINEP/INPM/INMETRO/PNUD-UNIDO.

● Implantação de Subsistema de Metrologia Industrial

Executado pelo INPM, objetiva a implantação do subsistema de metrologia industrial, com a atividade dos laboratórios do INPM, articulação com laboratórios no exterior, levantamento dos laboratórios nacionais, critérios de credenciamento e divulgação de serviços.

Entidades participantes: STI/INPM/INMETRO.

● Estruturação da Associação Brasileira de Normas Técnicas

Abrangendo um estudo das possibilidades e carências da ABNT com vistas à integração, sistematização e dinamização da instituição e sua real participação no desenvolvimento nacional.

Entidades participantes: STI/INPM/INMETRO/ABNT.

● Normalização de Produtos Siderúrgicos

Abrangendo o estudo da situação atual da normalização e certificação de qualidade no setor siderúrgico; elaboração de um plano de ação do setor, e conseqüente execução, envolvendo as entidades estatais e privadas bem como consumidores. Este projeto conta com a assistência técnica do PNUD-UNIDO, no valor de US\$ 1,6 milhão.

Entidades participantes: STI/INPM/INMETRO/COPPE/SIDERBRÁS/CONSIDER/IBS/ABNT/empresas.

● Levantamento da Situação da Normalização e Certificação de Qualidade na Indústria Subsidiária da Construção Naval

Objetiva um levantamento, análise, desenvolvimento, adequação e execução de protótipos de equipamentos utilizados na indústria subsidiária da construção naval, bem como definição de normas e padrões para projeto e produção.

Entidades participantes: STI/IPT.

● Projeto Têxtil

Tem por objetivo a implantação de um sistema de laboratórios, visando à fiscalização do emprego de fibras e filamentos em produtos têxteis, de acordo com a Lei nº 5.956/73.

Entidades participantes: STI/INPM/INMETRO/outras.

● Projeto Condutores Elétricos

Tem por objetivo a implantação de um sistema de laboratórios, visando à fiscalização da qualidade de condutores elétricos produzidos e distribuídos no País.

Entidades participantes: STI/INPM/INMETRO/outras.

● Recomendações para Máquinas-Ferramenta Fabricadas para Exportação

Objetiva a execução de uma série de projetos que tratam de recomendações para ensaios de precisão geométrica, projetos de circuitos elétricos básicos, especificações de materiais e de métodos de controle de qualidade e inspeção de materiais metálicos usados na fabricação de máquinas-ferramenta para exportação.

Entidades participantes: STI/IPT.

● Caracterização e Avaliação da Qualidade de Tintas de Secagem ao Ar

Objetiva diagnosticar o setor de tintas de secagem ao ar e, através deste levantamento amplo e de acordo com normas internacionais adaptadas às condições e necessidades brasileiras, fornecer subsídios para a normalização do setor.

Entidades participantes: STI/IPT.

● Avaliação da Qualidade de Fio de Algodão

Objetiva diagnosticar a qualidade comercial do fio de algodão produzido por pequenas e médias empresas, segundo critérios usados internacionalmente.

Entidades participantes: STI/IPT.

● Aspectos Ergonômicos do Ônibus Urbano

Objetiva o levantamento da situação atual da fabricação e uso dos ônibus urbanos e apresentar recomendações visando à redução dos custos de produção dos ônibus através de maior padronização e normalização dos seus componentes; melhorar as condições de trabalho do motorista e trocador; e aumentar o conforto e segurança dos usuários.

Entidades participantes: STI/COPPE-UFRJ.

● Implantação de Manual de Embalagens Primárias para Produtos de Exportação

Objetiva a implantação de um manual de embalagens primárias para produtos de exportação, tendo em vista os aspectos técnicos, promocionais e de "design".

Entidades participantes: STI/MAM.

● "Containers" para Exportação

Objetiva o levantamento de dados e diagnóstico da situação sobre "containers" usados na exportação, com a finalidade de proporcionar maiores subsídios ao exportador brasileiro tendo em vista as tendências atuais do comércio exterior.

Entidades participantes: STI/IPT.

● PROPRIEDADE INDUSTRIAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial, sob a coordenação da STI e em consonância com a política nacional de desenvolvimento econômico e social, envidará esforços no sentido de facilitar e promover o emprego de tecnologia nacional no processo produtivo, com vistas ao fortalecimento da empresa brasileira.

A partir desta orientação fundamental, o INPI se estrutura em torno do Desenvolvimento e da Normalização do Sistema de Propriedade Industrial.

Essa ação deverá ser complementada através do empenho junto à empresa nacional, no sentido de criar uma tecnologia própria, sem deixar de conviver com o processo de inovação tecnológica em evolução no exterior.

● Desenvolvimento do Sistema da Propriedade Industrial

Dois pontos distintos devem ser considerados nesta estratégia:

- que a importação de tecnologia implique numa real transferência através de sua efetiva absorção;
- que a comercialização da tecnologia atenda adequadamente aos interesses do setor produtivo nacional com participação crescente de produção tecnológica brasileira.

Esta política, apoiada na implantação de sistema de informações (Banco de Patentes) e na avaliação de alternativas tecnológicas, promoverá maior seletividade no processo de importação de tecnologia necessária ao nosso desenvolvimento.

Simultaneamente, a compatibilização e harmonização do sistema brasileiro industrial aos dos principais países industrializados, junto com outras medidas acessórias, se integra na orientação fundamental da política do INPI.

● Normalização do Sistema da Propriedade Industrial

Recaindo a ênfase da política de desenvolvimento industrial na substituição de importação, adaptação e criação de tecnologia, torna-se indispensável orientar as indústrias e com elas cooperar para que possam participar em igualdade de condições no mercado tecnológico internacional. Tendo em vista que os países industrializados já têm sua posição firmada no campo da propriedade industrial, tanto em termos nacionais quanto internacionais, a indústria brasileira só poderá tirar proveito do sistema e nele competir, na medida em que adquirir pleno domínio das suas complexas práticas.

Para cumprimento dessa função, o INPI desenvolverá, entre outros, dois projetos básicos, de atuação simultaneamente interna e externa:

- Estudo e avaliação visando ao desenvolvimento das normas que regem a propriedade industrial.
- Estabelecimento de um Banco de Patentes e ampliação de um sistema de informações, inclusive com a criação de agências regionais.

● ENGENHARIA, INFORMAÇÕES E ESTRUTURA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Visa ao fortalecimento das entidades dedicadas à produção tecnológica, principalmente no campo da engenharia, promovendo maior vinculação com o meio industrial e o planejamento para criação de novas entidades. A implementação será feita em colaboração com outras entidades governamentais que atuam fomentando estas atividades, como o BNDE e a FINEP.

● Planejamento e Coordenação da Implantação de Complexos Tecnológicos

Os complexos tecnológicos serão formados pela nucleação de centros de geração de tecnologia, públicos e privados, órgãos do Governo e empresas de engenharia destinadas à prestação de serviços tecnológicos e indústrias produtoras de bens com alta densidade tecnológica. Considera-se prioritário o Complexo Tecnológico do Rio de Janeiro disposto na área de 8 milhões de metros quadrados situado no quilômetro 23 da Rodovia Rio—Petrópolis. Neste complexo está prevista inicialmente a implantação de 5 centros de produção tecnológica vinculados ao MIC, além do Laboratório Nacional de Metrologia, já referido.

● Avaliação de Alternativas Tecnológicas

Visa à transferência efetiva para a indústria dos conhecimentos desenvolvidos em instituições de produção tecnológica, através das seguintes atividades:

- Fomento às atividades que resultem em patentes de interesse ao setor produtivo.
- Estímulo ao desenvolvimento de protótipos e modelos.
- Seleção de tecnologias potencialmente exploráveis pela indústria.
- Promoção do envolvimento da indústria no processo de desenvolvimento de novas tecnologias bem como na absorção e adaptação de tecnologias importadas.
- Assistência à indústria na obtenção de financiamento que vise ao aproveitamento industrial de resultados tecnológicos desenvolvidos no País.
- Assistência a empresas nacionais na seleção e negociação de tecnologias importadas.
- Fomento das atividades de desenvolvimento tecnológico nas indústrias nacionais.
- Incentivo à comercialização de tecnologias desenvolvidas no País.

● Semanas de Tecnologia Industrial

Visa este projeto à realização de seminários, com duração de uma semana, acerca da problemática tecnológica de setores industriais prioritários, envolvendo líderes nacionais, das empresas e do Governo, para discutir em profundidade cada um dos aspectos que, direta ou indiretamente, atingem a capacitação tecnológica da empresa nacional.

● Desenho Industrial e Engenharia de Produto

Visa ao desenvolvimento do desenho industrial nacional, mediante atividades de promoção junto ao meio empresarial, formação específica de "designers" e treinamento em "design" de profissionais especializados em outros campos, além de desenvolvimento de produtos. Compreende as seguintes linhas de atuação:

- Implantação do Instituto Nacional de Desenvolvimento do Produto.
- "Design" de máquinas operatrizes.
- Desenvolvimento de prensa para indústria cerâmica.
- Desenho Industrial de meios de transporte.
- Desenho Industrial em equipamento urbano.
- Sinalização para controle de tráfego urbano.
- Treinamento de pessoal especializado em Desenho Industrial.
- Treinamento de pessoal especializado em estampa textil.
- Organização de memória cultural e histórica para a caracterização do "design" nacional.

● TECNOLOGIA METALÚRGICA E DE MATERIAIS

Apoio, mediante ação conjugada da STI, SIDERBRAS e CONSIDER, às iniciativas empresariais no campo de pesquisa e desenvolvimento bem como fomento e coordenação de projetos selecionados no campo de tecnologia de processos e produtos. No que tange ao Setor Siderúrgico, há a destacar estudos sobre aproveitamento do coco de babaçu e finos de carvão vegetal, utilização de minérios e carvões de procedência e composição variada em redução direta, produção de chapas elétricas com baixo e médio teor de silício e desenvolvimento de aços bainíticos com características especiais. No Setor de Não-Ferrosos vale ressaltar o processamento de minérios de cobre da Bahia, metalurgia de zinco a partir de minérios sulfetados de Minas Gerais e produção de óxido de titânio a partir do anatásio.

● Apoio à Transferência de Tecnologia Explícita

Levantamento de informações selecionadas — incluindo a análise de patentes nacionais e estrangeiras e de alternativas tecnológicas — para uso das empresas siderúrgicas em suas negociações, aumentando o seu poder de barganha e a eficácia do processo de transferência.

● Estabelecimento de Normas Técnicas para o Setor Siderúrgico (insumos — produtos — equipamentos)

O projeto, realizado sob os auspícios do INMETRO e da STI, objetiva a preparação de normas necessárias à expansão siderúrgica, a redução de custos operacionais e assegurar qualidade de produtos para exportação e para o mercado interno.

Ainda no âmbito desse projeto, que conta com o apoio do PNUD (recursos no montante de US\$ 1,7 milhão), serão efetuadas ações relativas à certificação de qualidade de produtos e insumos de interesse siderúrgico, precedidas de levantamento apurado dos especialistas e de instituições nacionais capazes de, em nome do INMETRO, efetuar as análises e expedir os documentos de conformidade apropriados.

● Rede Nacional de Tecnologia Metalúrgica

Projeto, construção e implantação de uma Rede Nacional de Tecnologia Metalúrgica formada de centros tecnológicos especializados. A implantação de tais centros será realizada de maneira gradual de acordo com as necessidades mais urgentes detectadas na indústria.

● Centro Nacional de Materiais

Constituição de um centro nacional na área de tecnologia dos materiais, tendo em vista a realização de pesquisas, desenvolvimento e aplicações de metais, polímeros e cerâmicas e de outros tipos de materiais identificados conforme as necessidades industriais, mormente visando à indústria de componentes eletrônicos e ligas especiais e levando em conta as inclinações do País determinadas pela abundância de matérias-primas.

● Redução Direta de Minério de Ferro

Objetiva o levantamento do estágio tecnológico dos diversos processos de redução de minério de ferro visando à sua adaptação ao aproveitamento de gás de coqueria.

Entidades participantes: USIMINAS/STI-MIC.

● Minério de Ferro de Mato Grosso

O projeto visa ao estudo da viabilidade técnica e econômica do uso do minério de ferro de Mato Grosso em siderurgia, especialmente na redução direta. É um estudo básico para a implantação do complexo industrial que o Brasil está implantando em cooperação com a Bolívia.

Entidades participantes: STI-MIC/CVRD/USIBA/outras.

● Estudos Sobre Lingoteiras

Visa ao desenvolvimento de materiais e projeto de lingoteira tendo em vista a melhoria da qualidade do aço e redução no centro de produção.

Entidades participantes: USIMINAS/STI-MIC.

● Aços Bainíticos

Visa ao desenvolvimento da liga e de métodos de produção.

Entidades participantes: USIMINAS/STI-MIC.

● Chapas Elétricas

Visa ao desenvolvimento de chapas de aço para uso elétrico, ao aço silício com médio e alto teor.

Entidades participantes: USIMINAS/STI-MIC.

● INDUSTRIA FARMACÊUTICA

Em ação articulada entre a STI e a CEME, consoante a divisão de atribuições estabelecidas pelo Decreto nº 75.561/75, serão desenvolvidos os seguintes projetos:

● Estudos Farmacoclinicos

Seleção de novos fármacos e medicamentos. Aferição de eficácia e segurança dos medicamentos em uso ou em perspectiva de lançamento no mercado farmacêutico.

● Pesquisa e Desenvolvimento de Processos

Obtenção de fármacos prioritários, particularmente: antibióticos, hormônios e enzimas, psicoterápicos, quimioterápicos tradicionais, substâncias farmacêuticas originárias da flora brasileira. As pesquisas serão desenvolvidas desde a etapa laboratorial, que em alguns casos poderá ser dispensada, em função do processo básico de obtenção já ser suficientemente conhecido, até a subsequente transposição dos resultados para planta-piloto, permitindo a definição dos parâmetros industriais a serem utilizados para a elaboração dos respectivos projetos industriais, a serem implantados por produtor nacional.

● Engenharia de Processos

Aproveitamento dos resultados obtidos em projetos de pesquisa e desenvolvimento na elaboração dos correspondentes projetos industriais. Para tal, faz-se necessário o domínio da engenharia de processos, para o dimensionamento adequado da unidade de produção, viabilizando a utilização da tecnologia desenvolvida por empresários nacionais integrados à política governamental.

● SETORES INDUSTRIAIS PRIORITÁRIOS

Como anteriormente apontado, constitui objetivo importante estimular o desenvolvimento tecnológico nos setores industriais prioritários: metalurgia, química e petroquímica, indústria farmacêutica, fertilizantes, eletrônica e computação, bens de capital, bens de consumo duráveis, alimentos, têxtil, couros e calçados e matérias-primas vegetais. Para cada um desses setores serão estudadas as possibilidades de realização de programas contemplando:

- levantamento das limitações e potencialidades das indústrias para atender o mercado nacional, bem como as possibilidades de exportações;

- incentivo às indústrias no sentido de obter gradativa nacionalização das máquinas e equipamentos, inclusive a execução de projetos de protótipos;

- realização de pesquisa e desenvolvimento nas áreas das engenharias de processo, de produto e de fabricação;

- capacitação das empresas nacionais para a efetiva absorção da tecnologia importada;

- capacitação de instituições de pesquisa especializadas nas áreas tecnológicas relacionadas com os setores prioritários;

- estabelecimento de um sistema de informação científica, tecnológica e industrial em consonância com o Sistema de Informação Científica e Tecnológica, cuja organização incumbe ao CNPq, visando a dar às empresas condições de se atualizarem quanto ao desenvolvimento de processos, produtos, mercados e outras áreas pertinentes;

- estabelecimento de procedimentos para a normalização, ensaios, de inspeção, de controle de qualidade, de garantia e certificações de qualidade para os diversos setores industriais.

V.3.2 — Programa do Ministério da Marinha

Projetos Prioritários

● DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO PARA OBTENÇÃO DE CONCENTRADO PROTÉICO DE PESCADO

Desenvolvimento do referido concentrado para consumo humano, utilizando sardinha como matéria-prima. Otimização dos parâmetros operacionais do processo já desenvolvido em laboratório. Realização dos estudos de viabilidade técnico-econômica necessários à extrapolação do projeto da escala piloto à escala industrial, e de experiências objetivando a aplicação do processo a outros produtos do mar.

Entidade participante: IPQM.

● LABORATÓRIO DE MEDIDAS MAGNÉTICAS

Implantação de um laboratório de medidas magnéticas, capaz de realizar medidas de campos magnéticos permanentes e de servir de apoio técnico-científico à Estação de Medição, em instalação pela Marinha. O laboratório poderá ainda dar suporte a atividades de prospecção de jazidas minerais e a indústrias de equipamentos elétricos (testes magnéticos de peças de grande porte) e de construção naval (medição magnética de componentes de navios).

Entidade participante: DAM.

● SIMULADORES

Desenvolvimento de simuladores no aprestamento da infra-estrutura de apoio aos sistemas digitais de unidades navais e aéreas.

Entidade participante: DCEM.

V.3.3 — Programa do Ministério do Exército

Projetos Prioritários

● IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS

Criação de um Centro de Pesquisas Mecânicas para conduzir pesquisas que visem a um melhor entendimento dos fatores que influenciam o funcionamento e desempenho do automóvel, foguete ou equipamento em geral. Serão conduzidos estudos teóricos e experimentais na área da mecânica, incluindo motores, mecanismos, propulsão, aerodinâmica, resistência e controle.

Entidade participante: IME.

● TECNOLOGIA DE MATERIAIS

Estudo do comportamento dos materiais submetidos a solicitações em alta velocidade, buscando o conhecimento das técnicas de soldagem por explosão, dos materiais para uso em blindagem e outras aplicações. Levantamento de propriedades mecânicas de aços de alta resistência e de ligas resistentes a altas temperaturas. Fabricação dos conjugados de fibras em matrizes metálicas e poliméricas e estudo do seu comportamento mecânico sob diversas solicitações.

Entidade participante: IME.

● MÉTODO DE PREPARAÇÃO DE CATALISADORES DE FERRO, SOBRE ALUMINA, POR ABSORÇÃO SELETIVA

Pesquisa sobre métodos de preparação de catalisadores, com um grau de dispersão molecular ou atômica controlada, de forma a se obter o máximo de atividade catalítica. Este método poderá ser generalizado para catalisadores de outros metais ativos.

Entidade participante: IME.

● SÍNTESE DE MEDICAMENTOS

Desenvolvimento de processos de síntese orgânica e aplicação no preparo de fármacos e matérias-primas farmacêuticas com vistas à industrialização.

Entidade participante: IME.

● SÍNTESE DE INORGÂNICOS

Este projeto visa à utilização de substâncias minerais encontradas no País para o preparo, através de transformações químicas simples, de compostos que possam ser empregados nas indústrias de tintas, pigmentos, petroquímica, eletrônica, entre outras.

Entidade participante: IME.

V.3.4 — Programa do Ministério da Aeronáutica

Projetos Prioritários

● DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA DE MOTORES E MATERIAIS AERONÁUTICOS

Determinação, por estudos analíticos da produção nacional, de possíveis modificações em motores e seleção e adaptação de combustíveis e misturas, a partir de fontes nacionais não usuais com vistas à economia de petróleo. Pesquisa, desenvolvimento, adaptação e oferta à indústria nacional, de materiais, processos e assessoria para a produção de estruturas de aeronaves, peças, conjuntos, motores, equipamentos, estruturas de foguetes, combustíveis de uso aeroespacial e outros produtos aeroespaciais.

Entidade participante: CTA.

● HOMOLOGAÇÃO AERONÁUTICA

Desenvolvimento da infra-estrutura tecnológica dirigida às atividades de homologação, em termos de potencial humano, instalações, equipamentos. Regulamentação, normas, requisitos de homologação e certificação que servirão como padrões quantitativos para verificação da qualidade e confiabilidade dos produtos, processos e serviços executados no campo aeroespacial.

Entidade participante: CTA.

● COMBUSTÍVEIS

Complementação ao esforço nacional no setor, principalmente através das pesquisas sobre o uso do álcool em motores e turbinas.

Entidade participante: DEPED/CTA.

V.3.5 — Programa do Ministério das Minas e Energia

Projetos Prioritários

● IMPLANTAÇÃO DO CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL-CETEM

Instalação, a médio e longo prazos, de oito laboratórios para estudos de bancada que constituirão, com as usinas semi-piloto, a base da pesquisa propriamente dita no campo de beneficiamento de minérios e da metalurgia. Como infra-estrutura, além dos laboratórios convencionais de análise química, contará o CETEM com modernos equipamentos especiais de análise instrumental. O CETEM visará principalmente ao domínio da tecnologia mineral, de modo a estar habilitado a desenvolver as pesquisas de beneficiamento de minérios e de metalurgia extrativa e ao treinamento e ao aperfeiçoamento de pessoal técnico para as atividades que lhes são próprias.

Entidade participante: CPRM.

● ANÁLISE DE MINÉRIOS E REJEITOS

Estudo da composição dos minérios brasileiros, visando ao seu melhor aproveitamento. Serão analisados também os rejeitos das usinas de beneficiamento com vistas a melhor recuperação no processo ou a detecção de outras substâncias minerais valiosas.

Entidade participante: CPRM.

● MINERAIS DIVERSOS

Esse projeto, iniciado em 1973, engloba os seguintes minerais, cada um considerado separadamente como um subprojeto: cobre, diatomita, manganês, cassiterita, cromita, enxofre, bauxita fosforosa, berilo, ouro e chumbo. Os subprojetos visam a criar condições para o aumento da produção brasileira, através da melhoria dos processos de beneficiamento dos minérios e para a determinação do melhor aproveitamento de processos de recuperação dos minérios. Particular destaque deverá ser dado ao estudo do aproveitamento das bauxitas fosforosas do Maranhão para obtenção de alumínio e fosfato (para produção de fertilizantes) ou outros elementos de valor econômico intermediário.

Entidade participante: CPRM.

● PESQUISAS DA CVRD

Estudos dedicados principalmente a testes físicos de "pipeline", ensaios com minério de titânio (MG); pesquisas com fertilizantes; processo de redução direta; processo de concentração dos itabiritos (MG); pesquisas com minérios de ferro e manganês em Carajás; estudos das características dos minerais não-ferrosos em Minas Gerais.

Trata-se de pesquisas desenvolvidas nos laboratórios do Centro de Pesquisas de Minério da Divisão de Desenvolvimento da Cia. Vale do Rio Doce, localizado em Belo Horizonte, relacionadas aos projetos de expansão e de diversificação da atividade econômica na região do Rio Doce.

● LABORATÓRIO DE PESQUISAS MINERAIS (PARA)

Ampliação das instalações das seções de tratamento de minérios, de análise termo-diferencial e de espectroquímica. O Laboratório, já em funcionamento, em cooperação com a Universidade Federal do Pará, constitui-se na infra-estrutura técnica de apoio às pesquisas minerais na região.

Entidades participantes: UFPA/SUDAM.

V.3.6 — Programas sob Coordenação da FINEP

Juntamente com o Programa de Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional, a FINEP é responsável direta pela execução dos seguintes projetos prioritários:

● INSTALAÇÃO OU AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE INSTITUIÇÕES DE PESQUISA (PROGRAMA FINEP/CNPq/BID)

O programa, já iniciado no I PBDCT, com financiamento do BID contratado com a FINEP, compreende como instituições participantes: Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT (SP), Centro Técnico Aeroespacial-CTA (SP), Centro de Pesquisas das Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais-USIMINAS (MG), Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP (SP), Universidade Federal de São Carlos-UFSCAR (SP), Universidade de Brasília-UnB (DF), Rio Datacentro, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro-RDC-PUC-RJ (RJ), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento-CEPED (BA), Centro de Informática do IBGE e Centro de Tecnologia Mineral-CETEM, do Ministério das Minas e Energia.

Os projetos, já em execução, objetivam a instalação ou ampliação e modernização das entidades mencionadas.

● PROGRAMA INTEGRADO DE COMPUTAÇÃO

Objetiva, primordialmente, o desenvolvimento de técnicas e produtos que possam ser incorporados ao sistema produtivo nacional e, subsidiariamente, a difusão desses conhecimentos através do treinamento profissional. Já se encontram em andamento projetos de desenvolvimento experimental de programas de computador e protótipos de equipamentos para computação, tais como: controladores de unidades de disco e de fita, dispositivos de proteção contra falta de energia elétrica, terminais de vídeo alfa-numéricos e inteligentes, unidades de fita, teclados e outros periféricos. Estão sendo executados pela UFRS, UFRJ, PUC-RJ, UNICAMP, UFMG, SERPRO e outras instituições capacitadas.

O programa está sob administração da FINEP, a qual, para sua implementação, opera em coordenação com o CNPq, a CAPRE, o BNDE e a DIGIBRAS.

V.3.7 — Outros Programas

● EMBRAPA/ITAL

● Tecnologia de Alimentos

Estudo das condições mais convenientes para transporte, armazenamento e embalagem de produtos. Identificação de métodos de industrialização para a redução das perdas de produtos perecíveis. Busca de novas formas de absorção de matéria-prima e de industrialização dos produtos em forma mais adequada para a exportação. Pesquisa de novas formas de enriquecimento de alimentos.

● EQUIPAMENTOS PARA PROCESSAMENTO DE DADOS

Desenvolvimento de equipamentos flexíveis para a entrada de dados. Elaboração de um sistema "inteligente", capaz de detectar certos erros de transcrição e de consistência da informação, que elimine a posterior pesquisa aos documentos originais e aumente a qualidade da informação transcrita. Desenvolvimento experimental de protótipos de equipamentos e sua industrialização.

Este projeto será desenvolvido pelo SERPRO.

● CENTRO DE ESTUDOS DE FERTILIZANTES

Com base em investigações realizadas pela FINEP, ficou evidenciada a necessidade de dispor a indústria nacional de fertilizantes de um centro de pesquisas que lhe desse apoio no desenvolvimento de processos indus-

DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA**Capítulo VI**

Tecnologia Agropecuária	VI. 1
Recursos Florestais	VI. 2
Recursos Pesqueiros	VI. 3

VI.1 — TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA**Definições de Política:**

Sem perder de vista os objetivos nacionais, as entidades setoriais responsáveis pelo desempenho da política de ciência e tecnologia dirigirão sua atenção para os seguintes aspectos gerais:

- concentração de recursos institucionais, humanos e financeiros para a execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento que visem a aumentar a produtividade da agropecuária nacional tendo em vista, particularmente, a demanda interna de alimentos;
- exploração racional dos recursos naturais e da vocação do País como importante supridor mundial de alimentos, especialmente no que se refere a café, milho, algodão, cana-de-açúcar, arroz, mandioca, trigo, batata, bovinos de corte e de leite, suínos e aves;
- execução de pesquisas que permitam desenvolver recursos pouco conhecidos, especialmente nas regiões do Trópico Úmido e Semi-Áridas do Nordeste e dos Cerrados;
- produção de matérias-primas;
- execução de pesquisa e desenvolvimento que assegure o crescimento da produtividade da mão-de-obra e proporcione maior participação do trabalho na renda gerada pelo setor;
- desenvolvimento da ação da engenharia agrícola e da engenharia química voltada para a agropecuária, notadamente nos setores de sementes, fertilizantes e defensivos;
- execução de estudos e pesquisas que permitam o aperfeiçoamento dos processos de transferência de tecnologia aos produtores rurais.

Os projetos deverão ter o necessário embasamento das ciências biológicas, da tecnologia e da orientação econômica e social. Abordagem específica será destinada a problemas relacionados com a tecnologia de alimentos, levantamento e conservação de solos, aspectos ligados à sanidade animal e exploração racional de recursos naturais, com preservação do meio-ambiente.

Atividades de apoio serão devidamente equacionadas, através de projetos das áreas de recursos humanos e de difusão de tecnologia, da pesquisa e da assistência técnica da EMBRAPA e da EMBRATER.

A programação agropecuária incorpora projetos a nível de grandes regiões do País e a nível nacional. Será desenvolvida pela EMBRAPA, cujo modelo institucional é caracterizado por Centros Nacionais e Sistemas Estaduais, com implementação de sistemas de produção, alinhados por produtos.

Os Centros Nacionais de Pesquisa constituem-se em unidades integrantes do Modelo Institucional adotado pela EMBRAPA. Caracterizam-se pela concentração de recursos humanos e financeiros, em número limitado de produtos ou em região prioritária no desenvolvimento nacional. Devem voltar a atenção para pesquisas que têm alcance mais amplo, do ponto de vista geográfico. Aos Centros compete:

- gerar tecnologia para produtos de interesse nacional;
- apoiar a coordenação técnica especializada para produtos de interesse nacional;
- gerar tecnologia que possibilite sistemas de produção mais adequados para as regiões do Trópico Úmido, Semi-Árida do Nordeste e dos Cerrados.

O instrumento institucional principal para a realização da pesquisa nos diversos Estados são os Sistemas Estaduais, através de unidades estrategicamente localizadas e coordenadas pela EMBRAPA ou pela Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária respectiva. Os sistemas Estaduais seguem as seguintes diretrizes programáticas:

trials de produção, no estudo de substâncias e formulações compostas como fertilizantes, no desenvolvimento de técnicas e métodos de controle de qualidade e no treinamento de recursos humanos para o setor, em especial nas técnicas de administração e operação de indústrias dessa natureza. Constatou-se ainda o interesse da Associação Nacional para a Difusão de Adubos e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de assumirem responsabilidades de projetar, implantar e operar o Centro de Estudos de Fertilizantes. Com esse propósito firmou-se convênio entre a FINEP e o IPT e ANDA, pelo qual foram assegurados recursos para a elaboração do projeto e a definição do modelo institucional do Centro.

- **CEPED (BAHIA)**
- **Tecnologia Mineral**

Desenvolvimento de tecnologia que permita o aproveitamento de reserva de cromita de baixo teor de Cr_2O_3 e baixa relação Cr/Fe. Tratamento físico e metalúrgico de ilmenitas nacionais, visando à obtenção de uma redução seletiva de uma escória rica em TiO_2 , de matéria-prima nobre para a indústria de pigmentos. Desenvolvimento de tecnologia adequada para o aproveitamento econômico de minérios de cobre de baixo teor, com ênfase no critério de seleção das reservas de baixo teor (abaixo de 1% de cobre) realmente significativas em volume e cobre contido; desenvolvimento de tecnologia adequada para a obtenção de concentrados aos níveis de utilização metalúrgica.

- **Apoio Tecnológico à Indústria Petroquímica**

Definição de um programa prioritário de pesquisa no campo da petroquímica e da indústria de transformação a ela correlacionada. Tal programa será definido através de levantamentos capazes de caracterizarem os problemas tecnológicos apresentados notadamente pelas empresas do Centro-Sul e Nordeste do Brasil.

- **Processamento de Frutas Tropicais e Hortaliças**

Desenvolvimento da indústria de processamento de frutas tropicais e hortaliças no Nordeste, através de: estabelecimento no CEPED de um centro de estudos e pesquisas na área de tecnologia de alimentos com laboratório, biblioteca, usina-piloto, estação experimental e pessoal treinado; desenvolvimento de um programa de pesquisas baseado em problemas e oportunidades regionais; montagem de um serviço de assistência técnica e consultoria à indústria regional.

- **CETEC (MINAS GERAIS)**

- **Pesquisa e Desenvolvimento em Materiais**

Adaptação de tecnologia internacional e desenvolvimento de processos próprios visando ao aproveitamento de matéria-prima de titânio; assistência técnica às empresas não integradas produtoras de gusa, que empreguem carvão vegetal nos seus processos, análise dos problemas da indústria do chumbo e estanho.

- **Pesquisa e Treinamento em Tecnologia de Alimentos**

Realização de curso de especialização em alimentos, e implantação de infra-estrutura para pesquisa de processos de industrialização da carne e do leite. Desenvolvimento de métodos e processos visando a racionalizar e adequar o aproveitamento industrial dos rejeitos e subprodutos dos abatedouros de gado e aves e dos laticínios alternativamente na alimentação humana, na alimentação animal ou como fertilizante agrícola. Desenvolvimento de pesquisas na adaptação de tecnologia e na busca de processos próprios para a criação de novos produtos de laticínios, como fonte alternativa de colocação dos excedentes sazonais.

- **CIENTEC (RIO GRANDE DO SUL)**

- **Pesquisas no Setor de Amido e Derivados**

Desenvolvimento de: processo de produção de amido de soja e mandioca; processo de produção de amido pré-gelatinizado para fluidos de perfuração de poços de petróleo; processo de produção de glicose.

- **Controle de Resíduos de Pesticidas em Alimentos**

Controle sistemático de resíduos em produtos agrícolas num mínimo de mil amostras por ano nas diversas espécies, produzidos no Rio Grande do Sul.

- adaptar, a nível estadual, a tecnologia gerada para o setor agropecuário e sua transferência ao usuário adequado;
- gerar tecnologia para produtos de interesse local;
- contribuir, sempre que as condições ecológicas permitirem, para a produção de tecnologia de produtos de interesse nacional, sem prejuízo da função prioritária para a região.

As estratégias regionais para o setor deverão se orientar para os seguintes aspectos:

- atuação, sempre que possível, sob a forma de sistema integrado de pesquisa e desenvolvimento, que consiste na conjugação de esforços, a nível regional ou estadual, para aproveitamento integral e unificado dos recursos humanos, materiais e financeiros existentes;
- identificação de práticas melhoradas e caracterização de sistemas integrais de produção mais eficazes que os atualmente empregados para a produção de produtos regionais prioritários;
- ampliação dos conhecimentos sobre as condições de solo, clima e características dos recursos vegetais na região;
- estudos nas áreas de economia de produção, administração rural e comercialização, abrangendo análises de mercados nas zonas de produção e formação de preços e insumos agropecuários;
- estudos voltados para a identificação dos fatores econômicos e sociais que intervêm na difusão de tecnologia agropecuária, para determinação de padrões de consumo e composição de renda familiar no meio rural; análise das relações tecnologia agropecuária/emprego; e obtenção de informações sobre outros aspectos da população rural (escolaridade, habitação, demografia etc.).

A programação agropecuária também inclui a realização de estudos e avaliações atinentes ao campo de difusão de tecnologia, com vistas à identificação de modelos de transferência de tecnologia que possibilitem à assistência técnica a aceleração da velocidade de incorporação de novas tecnologias ao processo produtivo agropecuário. Essas atividades serão executadas mediante a apresentação de projetos pela EMBRATER.

Projetos Prioritários

Despêndios Programados: Cr\$ 2.565 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

• PROJETO AGROPECUARIO PARA A REGIAO NORTE

Definição de sistemas integrais de produção para arroz, milho, feijão, mandioca, cana-de-açúcar, juta, malva, pimenta, seringueira, castanha, frutas tropicais, citrú, banana, cacau, dendê, guaraná, olerícolas, suínos, bubalinos e bovinos.

Entidades participantes: EMBRAPA/Faculdade de Ciências Agrárias do Pará/CEPLAC/INPA-CNPq.

• MANEJO DE SOLOS TROPICAIS

Determinação das melhores combinações de vegetais e, eventualmente, animais, que poderão ser explorados de forma integrada, com a finalidade de manter constante reciclagem de nutrientes e o uso contínuo de solos tropicais na Amazônia.

Entidades participantes: INPA-CNPq/EMBRAPA.

• PROJETO AGROPECUARIO PARA A REGIAO NORDESTE

Estudos para melhor aproveitamento do potencial regional, com especial atenção aos programas POLONORDESTE e do Trópico Semi-Árido, e desenvolvimento de práticas melhoradas e de sistemas integrais de produção para algodão, mandioca, cana-de-açúcar, feijão, milho, caju, arroz, coco da Bahia, citrú, mamona, soja, cacau, banana, babaçu, fumo, batata-doce, dendê, amendoim, fruteiras, seringueiras, sorgo e "millet", cebola, xerófitas da flora nativa, ovinos, bovinos e caprinos.

Entidades participantes: EMBRAPA/Centro de Pesquisa da Zona Semi-Árida/CEPLAC/SUDENE/BNB/DNOCs/CODEVASF/Universidade da Região.

• DEFESA FITOSSANITARIA

Mapeamento fitossanitário do Estado de Pernambuco, com especificações para cada cultura, sobre pragas, doenças, suas causas e efeitos, diagnósticos de controle, dimensionamento e extensão de danos às culturas. Conhecimento da entomofauna e doenças fúngicas de produtos armazenados. Desenvolvimento de pesquisa e experimentação visando ao controle da "cigarra".

das pastagens, através do seu ciclo biológico, introdução de fungos entomofagos e estudos de viabilidade do controle, integrando-se o método biológico e o método químico.

Entidades participantes: SUDENE/EMBRAPA.

• CORRETIVOS E FERTILIZANTES

Implementação de campos experimentais e campos de demonstração, sobre uso de fertilizantes nos Estados do Nordeste, envolvendo as culturas de abacaxi, algodão, arroz, cana-de-açúcar, cebola, citrú, feijão, fumo, mamona, mandioca, milho e soja.

Entidades participantes: BNB/ANDA.

• TECNOLOGIA DE IRRIGACAO

Aproveitamento dos recursos de água e solos irrigáveis; elevação, da resistência das atividades econômicas aos efeitos das secas; melhoria dos padrões tecnológicos das explorações agropecuárias; racionalização dos processos de produção e comercialização de produtos agropecuários e aumento da oferta de alimentos e matérias-primas agrícolas. Montagem de uma completa infra-estrutura de serviços de desenvolvimento e implantação de agroindústrias, num esforço conjunto visando à melhoria dos padrões de vida dos rurícolas.

Entidades participantes: SUDENE/DNOCs/CODEVASF/EMBRAPA.

• PROJETO AGROPECUARIO PARA A REGIAO CENTRO-OESTE

Desenvolvimento de sistemas integrais de produção para os seguintes produtos principais: arroz, milho, feijão, mandioca, algodão, amendoim, trigo, soja, citrú, abacaxi, manga, sorgo, olerícolas, abacate, bovinos e suínos. Desenvolvimento de técnicas de engenharia rural e de irrigação para intensificação da produtividade dos Cerrados, tendo em vista o Programa POLOCENTRO.

Entidades participantes: EMBRAPA/SUDECO/Universidade e outros órgãos estaduais.

• APOIO A PECUARIA

Difusão da aplicação de técnicas de combate à aftosa e desenvolvimento de estudos de solos nas regiões do Xingu, Araguaia, Araguaia-Tocantins e no Pantanal Mato-grossense; levantamento de forrageiras; ensaios de produção; criação de uma unidade de pesquisas com bovinos de corte e forrageiras no Pantanal.

Entidades participantes: SUDECO/EMBRAPA.

• PROJETO AGROPECUARIO PARA A REGIAO SUDESTE

Desenvolvimento de sistemas integrais de produção para arroz, milho, feijão, cana-de-açúcar, algodão, amendoim, mandioca, citrú, banana, trigo, soja, café, mamona, tomate, cebola, abacaxi, manga, uva, alho, sorgo, batata, fruteiras, olerícolas, cacau, bovinos, aves e suínos.

Entidades participantes: EMBRAPA/empresas agropecuárias de MG e ES.

• PROJETO AGROPECUARIO PARA A REGIAO SUL

Desenvolvimento de sistemas integrais de produção para milho, trigo, feijão, arroz, soja, mandioca, algodão, batata, cana-de-açúcar, uva, amendoim, citrú, café, fumo, cebola, alfafa, tomate, maçã, sorgo, ameixa, ervilha, morango, pepino, aspargo, olerícolas; bovinos, suínos e ovinos.

Entidades participantes: EMBRAPA/unidades estaduais da região.

• LEVANTAMENTO E CONSERVACAO DOS SOLOS

Levantamento, a nível nacional, de solos; implementação do Centro Nacional de Levantamento e Conservação do Solo; dinamização da geração, atualização e divulgação de informações sobre solos em entidades governamentais diversas, destinados a contribuir para o mapeamento de solos do Brasil, interpretação da aptidão agropecuária, catalogação de um sistema nacional de classificação de solos para fins agropecuários e de outro para avaliação de solos para fins tributários; recuperação e conservação de solos do País, com prioridade para a área sob a influência da Bacia do Rio da Prata.

Entidade participante: EMBRAPA.

● PROJETO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, PESQUEIRO E AGROMETEOROLÓGICO

Apoio financeiro, administrativo, técnico-científico e outros para projetos na área florestal, da pesca e em agrometeorologia, através do modelo institucional e do esquema de sistema integral de produção desenvolvido pela EMBRAPA.

Entidade participante: EMBRAPA.

● DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HUMANOS

Formação e capacitação de pessoal para as atividades de pesquisa e desenvolvimento agropecuário, através de programas e convênios específicos com universidades, prioritariamente nacionais, prevendo-se o treinamento de 1300 pesquisadores e tecnólogos, a nível de pós-graduação, e o envolvimento de 1000 técnicos em treinamento intensivo para os próximos 5 anos.

Entidades participantes: EMBRAPA/universidades.

● IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO OPERACIONAL DA EMBRAPA

Atividades necessárias para a implementação do modelo operacional da EMBRAPA, representado por sistemas institucionais e esquemas integrais de produção alinhados por produto, prevendo-se a instalação de unidades nas seguintes categorias:

● Centros Nacionais que se dedicam: ao estudo de produtos que contribuem para a maior parcela da economia nacional e os que são explorados na maioria das unidades geopolíticas do País; à assistência técnica e coordenação especializada para produtos de interesse nacional; à geração de sistemas integrais de produção, que favoreçam a concentração de recursos multidisciplinares, responsáveis pelo desenvolvimento de produtos e processos agropecuários em número relativamente limitado e que excedam os interesses regionais;

● Unidades Estaduais que promovem a adaptação da tecnologia gerada através dos Centros e a transferência e assistência ao produtor adequado; que desenvolvem tecnologia para produtos de interesse regional específico; e que contribuem, em função das condições ecológicas locais, para a tecnologia de produtos de interesse nacional.

Entidade participante: EMBRAPA.

VI.2 — RECURSOS FLORESTAIS**Definições de Política:**

Com a criação do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), o IBDF procura integrar e expandir as atividades de pesquisa nas três principais regiões florestais do País: a Amazônia, os Cerrados e o Sul.

As diretrizes para a programação florestal estão voltadas à realização de estudos e pesquisas sobre o potencial nacional no sentido de:

● aperfeiçoar as bases tecnológicas, biológicas e econômicas para o desenvolvimento florestal;

● aumentar a produção de matéria-prima, através de introdução e melhoramento de espécies de crescimento rápido;

● promover a conservação dos recursos e desenvolver sua exploração racional.

Merecerá atenção especial o problema causado pela baixa qualidade das sementes florestais que, além de escassas, são de baixo valor genético, influiendo, negativamente, no rendimento das formações florestais; e o da ocorrência de certas pragas e moléstias. As estratégias a serem adotadas para a programação florestal serão no sentido de:

● proceder ao levantamento e avaliação dos recursos florestais, caracterizando, estrutural e funcionalmente, suas propriedades e a determinação do potencial madeireiro, tanto no que se refere a florestas naturais como artificiais;

● estudos biológicos e ecológicos, envolvendo espécies nativas, para programas de reflorestamento e exploração madeireira;

● explorar racionalmente os recursos florestais, sem prejudicar os programas de desenvolvimento sócio-econômico nem causar deterioração do meio-ambiente.

A programação será desenvolvida pelo IBDF, SUDAM, SUDENE, CEPLAC, e INPA-CNPq, ficando implícita a necessária cooperação de esforços pelas agências governamentais federais e estaduais, e a participação de setor privado. O IBDF desenvolverá suas atividades em três etapas:

● desenvolvimento de programação especial;

● desenvolvimento de programação regular; e,

● implementação do Centro Nacional de Treinamento de Pesquisa Florestal (Brasília) e de Centros Regionais (Belém, Belo Horizonte e Curitiba).

Projetos Prioritários

Dispendios Programados: Cr\$ 299 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO FLORESTAL NA REGIÃO AMAZÔNICA

As atividades florestais na Amazônia se revestem, em grande parte, de caráter predatório, havendo necessidade de ser acelerado o ritmo de pesquisas já em andamento e, principalmente, a realização de investigações em novas áreas do segmento florestal, com vistas à racional exploração madeireira da região.

O projeto representa o somatório de esforços de várias entidades, atuando de forma integrada e cobrindo a experimentação de novos métodos e equipamentos para a tecnificação das atividades, de extração florestal. Este projeto será composto do seguinte:

● Estudo e experimentação de base em Mata Alta — Série Clímax: silvicultura e manejo de matas de várzea do Delta Amazônico; avaliação do potencial e uso vocacional das matas naturais ao longo da Transamazônica e seções pré-selecionadas da Cuiabá-Santarém; viveiros de experimentação e produção na área de Belém-Bragança.

Entidade participante: IBDF (PRODEPEF).

● Exploração florestal: experimentação de novos métodos e de equipamentos para tecnificação na extração florestal; aprimoramento das operações de corte e arrasto de madeira; introdução de técnicas modernas de manejo florestal para enriquecimento gradual e progressivo das matas nativas em espécies de maior valor comercial.

Entidade participante: SUDAM.

● Pesquisas silviculturais, visando ao desenvolvimento de estudos de consorciação de espécies florestais exóticas de valor econômico, provenientes de regiões de clima equatorial úmido; ampliação de estudos de fenologia e dendrologia das principais essências florestais da Amazônia; determinação de estoques comercializáveis, para espécies úteis.

Entidade participante: INPA-CNPq.

● Aproveitamento industrial de madeiras: estudo de utilização de madeiras para a produção de celulose e papel; tecnologia de madeira; métodos para a obtenção de produtos químicos industriais, a partir da madeira; utilização de resíduos de serrarias.

Entidade participante: INPA-CNPq.

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO FLORESTAL NA REGIÃO NORDESTE

O projeto florestal para a Região Nordeste leva em conta sua diversidade regional e até mesmo microrregional, dando-se especial importância às características ecológicas para efeito de planejamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento florestal. Neste projeto estão incluídas:

● Pesquisas silviculturais: destinadas à avaliação dos recursos florestais e à identificação de espécies de valor econômico na região, estudos de espécies xerofíticas; pesquisas pedológicas e de sementes.

Entidade participante: IBDF (PRODEPEF).

● Tecnologia da madeira: utilização de madeiras da região para fins industriais; análise das propriedades físico-químicas e mecânicas das espécies disponíveis.

Entidade participante: IBDF (PRODEPEF).

● Pesquisas de essências florestais no Sul da Bahia: zoneamento florestal; estudo fenológico de espécies arbóreas; comportamento das principais essências florestais em plantios puros, crescimento e desbastes; determinação do valor tecnológico da madeira.

Entidade participante: CEPLAC.

● Inventário qualitativo e quantitativo das matas remanescentes, com avaliação de características tecnológicas e biológicas das espécies nativas, para formação de bosques artificiais e exploração comercial.

Entidade participante: SUDENE.

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO FLORESTAL NA REGIÃO DOS CERRADOS

O projeto envolverá: silvicultura de espécies latifoliadas nativas; introdução e adaptação de espécies florestais exóticas; determinação do incremento volumétrico nos reflorestamentos; estudo das condições edáficas para reflorestamento; determinação de manejo sustentado; melhoramento de espécies do cerrado, estudos das correlações das formações vegetais naturais com os tipos de solo; zoneamento florestal.

Entidade participante: IBDF (PRODEPEF)

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO FLORESTAL NA REGIÃO SUL

O projeto inclui o levantamento e estudo da indústria madeireira; pesquisas silviculturais envolvendo desbaste e poda de Pinus, determinação da densidade de madeira em pé, inventário florestal contínuo, testes de procedência e áreas de produção de sementes de espécies de Pinus e estabelecimento de pomares de sementes para reflorestamento, experimentos em adubação para Araucária angustifolia.

Entidade participante: IBDF (PRODEPEF).

● IMPLANTAÇÃO DE CENTROS DE PESQUISAS FLORESTAIS

Implantação de centros operacionais voltados para atividades de pesquisa e desenvolvimento florestal, preservação e utilização de produtos florestais, patologia florestal, estudos edáficos e ecológicos, nas seguintes bases físicas: Centro Nacional de Treinamento e Pesquisa Florestal (Brasília), Centro Regional de Pesquisas Florestais da Amazônia (Belém), Centro Regional de Pesquisas Florestais do Cerrado (Belo Horizonte) e Centro Regional de Pesquisas Florestais da Região Sul (Curitiba).

Entidade participante: IBDF (PRODEPEF).

● PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE SEMENTES MELHORADAS

Projeto de âmbito nacional, destinado ao estabelecimento de padrões para análise de sementes florestais; identificação, fenologia, colheita e processamento de sementes; defesa fitossanitária. Os resultados serão conduzidos para a implantação de um setor de defesa para importação e exportação de sementes florestais, através da definição de padrões e tipos de controle

Entidade participante: IBDF (PRODEPEF).

● PESQUISAS BÁSICAS PARA O DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

Atividades de pesquisa visando à obtenção de informações básicas para o desenvolvimento florestal, com ênfase nos campos da botânica, anatomia, pedologia, entomologia e ecologia. Projeto integrado, desenvolvido com a finalidade de permitir ampla visão de ecossistemas florestais.

Entidade participante: INPA-CNPq.

VI.3 — RECURSOS PESQUEIROS

Definições de Política:

As pesquisas relacionadas à exploração de recursos pesqueiros terão presente:

- coleta de informações necessárias ao planejamento e à execução dos projetos prioritários nesta área, notadamente através da pesca exploratória e da prospecção pesqueira;

- a realização de estudos referentes às águas interiores e ao cultivo de peixe;

- o desenvolvimento de tecnologia pesqueira, bem como de estudos biológicos e tecnológicos relativos à industrialização do pescado;

- a consolidação de uma estrutura organizacional para execução de pesquisas, integrando inclusive os órgãos estaduais e universitários atuantes na área, normalmente carentes de recursos humanos, materiais e financeiros.

Na implantação das iniciativas previstas, a SUDEPE desempenhará o papel central. Assinale-se, sob esse aspecto, o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, a ser desenvolvido pela SUDEPE, com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Além da SUDEPE, realizam pesquisas nessa área o DNOCS e o INPA-CNPq.

Projetos Prioritários

Despêndios Programados: Cr\$ 245 milhões, no triênio 1975/1977.

Descrição:

● IMPLANTAÇÃO DE CENTROS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA PESCA

Expansão das unidades destinadas à pesquisa e desenvolvimento dos recursos pesqueiros, estando prevista a criação de dois novos centros regionais de pesca interior e outros cinco na faixa marítima, inclusive a montagem de laboratórios especializados em limnologia e tecnologia pesqueira.

Entidades participantes: SUDEPE/INPA-CNPq.

● PESCA EXPLORATÓRIA E PROSPECÇÃO

O projeto levará em consideração os seguintes aspectos:

- levantamento de recursos demersais e pelágicos da Região Norte, do Cabo Orange a São Luís, com ênfase para as seguintes espécies: camarão, piramutaba, vermelho, voador, atum, cação;

- levantamento de recursos demersais e pelágicos da Região Nordeste, do Maranhão ao Arquipélago de Abrolhos, com ênfase nas espécies: garoupa, olho-de-boi, vermelho, dourado, caranha, rabo-aberto, ariaco, cioba, arraia, cavala, guariceam, pescada, pescadinha, cabeçudo, peixe-porco, cação e atum;

- complementação das atividades na Região Leste, dos Abrolhos à Ponta de Joatinga, envolvendo recursos demersais e pelágicos;

- complementação das pesquisas envolvendo: camarão, garoupa, vermelho, xaréu, atum e sardinha, na Região Leste;

- complementação dos levantamentos de espécies demersais na Região Sul, da Ponta de Joatinga ao Chui;

- complementação das pesquisas de prospecção pelágica na Região Sul e das pesquisas relativas ao camarão, sardinha, pago-rosa, galo-do-fundo, enchova, tainha, atum, lula, siri e cação.

Entidade participante: SUDEPE.

● RECURSOS PESQUEIROS DE ÁGUAS INTERIORES

Levantamento e avaliação das características de águas interiores de importância para a exploração pesqueira, envolvendo estudos sobre profundidades, características gerais de ecossistemas, propagação e cultivo de espécies de interesse econômico, dando-se o necessário embasamento biológico, tecnológico e econômico e levando-se em conta os aspectos fundamentais para piscicultura e limnologia. O projeto será desenvolvido nos Centros de Pesquisas Ictiológicas de Manaus, Belém, Bananal, Tocantins, Três Marias, Pantanal de Mato Grosso, Pirassununga e Pelotas.

Entidade participante: SUDEPE.

● CULTIVO DE ESPÉCIES MARINHAS E ESTUARINAS

Estudos biológicos de espécies de importância econômica, destacando-se a maturidade, alimentação e biometria; avaliação da dinâmica populacional, em função do desenvolvimento natural, da prática da pesca e da densidade da população; doenças e parasitas de espécies aquáticas de interesse econômico; inventário biológico, físico e químico de coleções de água e comportamento de espécies aquáticas; efeitos de poluição e seu controle para proteção de ambientes aquáticos; manejo da aquicultura e desenvolvimento de processos e produtos para fertilização de meios aquáticos e de rações balanceadas para aquicultura; cultura de microorganismos relevantes para criações experimentais de peixes e crustáceos; rentabilidade da criação intensiva de organismos aquáticos.

Entidade participante: SUDEPE.

● TECNOLOGIA PESQUEIRA

Desenvolvimento de métodos mais produtivos para captura e produtividade de espécies tradicionalmente capturadas; desenvolvimento de processos de captura para espécies pouco exploradas; modernização da frota pesqueira e do equipamento de pesca; ampliação da capacidade tecnológica da indústria e das atividades de comercialização do pescado, com o necessário suporte de controle de qualidade, para incremento da produção e consumo do produto.

Entidade participante: SUDEPE.

● TECNOLOGIA DO PESCADO

Desenvolvimento de processos de industrialização do pescado, de conteúdo tecnológico mais elevado, embasado nos necessários estudos de inventário qualitativo e quantitativo, exploração e preservação de espécies.

Entidades participantes: DNOCS/BNB.

● ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS PESQUEIROS

Estudos sobre a produção e produtividade de pescarias, abundância e comportamento de estoques, em relação à ação da pesquisa, e estimativas dos principais estoques em exploração; formulação de normas para a utilização de estoques pesqueiros e orientação de investimentos nos setores de produção, processamento e distribuição dos pescados marinhos e a conservação dos recursos pesqueiros.

Entidade participante: SUDEPE.

● PESQUISAS LIMNOQUÍMICAS NA REGIÃO AMAZÔNICA

Levantamento e avaliação das condições químicas de lagos de várzea ao longo do Solimões/Amazonas e das características físicas (temperatura, turbulência, etc.); monitoração das constantes ecológicas, levando-se em consideração prioritária os elementos físico-químicos que interfiram no desenvolvimento da pesca regional.

Entidade participante: INPA-CNPq.

● BIOLOGIA DE PEIXES DE INTERESSE ECONÔMICO

Determinação do regime alimentar, ciclo biológico (com especial atenção para pesquisas auto-ecológicas), crescimento e reprodução de peixes de importância econômica; levantamento de subsídios para a administração de recursos pesqueiros continentais e marítimos, destinados à adequada preservação, recuperação e utilização racional dos estoques.

Entidade participante: INPA-CNPq.

TECNOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SOCIAL

Programas Regionais Integrados	VII. 1
Meio-Ambiente	VII. 2
Habitação e Saneamento	VII. 3
Saúde	VII. 4
Alimentação e Nutrição	VII. 5
Tecnologia Educacional	VII. 6

Capítulo VII

VII.1 — PROGRAMAS REGIONAIS INTEGRADOS

Definições de Política:

A política governamental de ciência e tecnologia aplicada ao desenvolvimento regional e social segue a orientação apresentada no II PND, de incentivar melhor distribuição de renda e de atenuar os desequilíbrios regionais, com a implantação de adequada infra-estrutura de pesquisa na área, e a formação e capacitação de pessoal técnico e científico. Quanto à orientação das pesquisas, estarão elas voltadas principalmente para os problemas maiores de cada setor, estando sempre presente a preocupação de dar a cada um deles as soluções mais adequadas ao País e sua população.

A ciência e tecnologia deverão contribuir para que o processo de desenvolvimento do Nordeste e de ocupação produtiva da Amazônia e do Centro-Oeste evolua com a preocupação de se evitar a devastação dos recursos naturais. Assim, os núcleos de pesquisa deverão produzir conhecimentos básicos das mais diversas características das regiões envolvidas, procurando aplicá-los na solução de problemas específicos. Essas atividades de pesquisa serão realizadas articuladamente com os respectivos programas de desenvolvimento regionais: POLONORDESTE, POLAMAZÔNIA e POLOCENTRO.

Cumprir destacar a importância dos estudos que estão sendo promovidos pelo POLONORDESTE para definir as atividades de pesquisa aplicada à Agroindústria do Nordeste nas áreas da agricultura seca, dos tabuleiros costeiros e dos vales irrigáveis.

Programas e Projetos Prioritários

Descrição:

● PROGRAMA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO

O objetivo do Programa é estimular a contribuição da ciência e da tecnologia ao desenvolvimento econômico e social da zona semi-árida do Nordeste e ao adequado conhecimento e controle das suas características ecológicas, através do desenvolvimento de pesquisa básica e aplicada nas áreas da ecologia, previsão de secas e chuvas artificiais, melhoramento genético vegetal e animal, uso e conservação da água, irrigação, agricultura da lavoura seca e energia solar.

As atividades e projetos deste programa são os seguintes:

● Pesquisa sobre Agricultura de Sequeiro

As principais atividades previstas objetivam:

● **Introdução de Novas Culturas** cultivadas com êxito em outras regiões produtoras do mundo e que, face a suas características de resistência, são adaptáveis às condições prevalentes nas zonas semi-áridas. Entre as culturas deste grupo, destacam-se as de sorgo, "millet" e gergelim. Entre outras culturas indicadas citam-se as de soja, amendoim e girassol.

● **Melhoramento das Xerófitas Nativas** com possibilidades de exploração econômica. As espécies a seguir mencionadas se destacam entre as demais e serão incluídas num programa de pesquisa: faveleiro, oiticica, umbuzeiro, cajueiro, carnaubeira, licuri, macambira, carobá, palma e maniçoba.

● **Introdução, Alimentação e Multiplicação de Plantas Exóticas**, com potencialidade produtiva, e inventário botânico do material existente na região. Objetiva-se a criação de um banco de germoplasma com material introduzido e/ou local, que possibilitará a identificação das potencialidades produtivas de reconhecidas utilidades econômicas, como jojoba, o guayule e stylo santhes humilis.

● **Estudos de Economicidade dos Cultivos** deverão acompanhar as novas tecnologias oriundas das pesquisas realizadas.

● **Aproveitamento Racional do Potencial Hídrico** da região, pelo desenvolvimento de técnicas de uso de conservação da água, para diversos fins. Para o aproveitamento da irregular queda pluviométrica regional, necessário se torna desenvolver-se tecnologias próprias de zonas semi-áridas como sejam: "mulching", arações de profundidade, curvas de retenção de água, etc.

● **Desenvolvimento e Adaptação de Técnicas de Manejo e Conservação do Solo**, como sejam: plantio em curvas de nível, faixas de contorno, plantio em faixas, terraceamento, uso de quebra-moito, etc.; objetiva-se, principalmente, evitar os prejuízos causados no solo desnudo, que atingido pelas chuvas torrenciais (características da pluviometria local) provoca "run-off" e conseqüentemente a erosão.

● **Estudo de Melhores Técnicas de Mecanização dos Solos Tropicais**, visando à criação de máquinas e implementos adequados aos diversos tipos de solos do Nordeste semi-árido.

● **Desenvolvimento de Técnicas de Combate às Pragas e Doenças**, de cada cultura a ser pesquisada, abrangendo desde a bioecologia dos insetos até o melhor uso de controle químico ou biológico.

Entidades participantes: CNPq/SUDENE/EMBRAPA/DNOCS.

● Pesquisa sobre Pecuária

● **Melhoramento e Manejo dos Rebanhos Bovinos, Ovinos e Caprinos**, visando a um maior desfrute e à maximização da produtividade da pecuária extensiva. As pesquisas a serem desenvolvidas serão voltadas prioritariamente para: o melhoramento do rebanho da região (através de cruzamento com raças especializadas de corte e leite, buscando a utilização de híbridos ajustados ao regime de criação da zona semi-árida); o melhoramento de pastagens (mediante o conhecimento de espécies locais e introdução de novas espécies); o controle das zoonoses (através de estudos ligados à baixa fertilidade e aborto, bem como à melhoria da alimentação); a realização de estudos com estreita ligação com a maturidade sexual, objetivando uma diminuição na idade de reprodução e abate.

● **Determinação do Valor Nutritivo das Pastagens Nativas**, visando a estabelecer o potencial alimentar em diversas fases do seu desenvolvimento.

● **Melhoramento da Capacidade de Suporte Animal**, através de: formação, melhoramento e utilização de pastagens artificiais e nativas, que permitam a adoção de uma nova tecnologia de exploração introduzindo espécies forrageiras nativas e exóticas (gramíneas e leguminosas); realização de ensaios de fertilizantes, sobretudo fosfatados; teste de diversas formas de consórcio de pastagens; estudo de sistemas de rotação entre pastagens nativas e artificiais.

Entidades participantes: CNPq/SUDENE/EMBRAPA/DNOCS/CODEVASF.

● Pesquisa sobre Irrigação e Drenagem

A situação atual da experimentação com agricultura irrigada evidencia a necessidade de pesquisas nas seguintes áreas:

● **Introdução de Variedades e Melhoramento Genético:** a maioria das variedades das culturas exploradas nos perímetros irrigados, foram criadas para condições climáticas diferentes daquelas existentes na zona semi-árida do Nordeste. Serão desenvolvidos estudos visando à obtenção de variedades próprias para as áreas irrigadas, necessárias para um condicionamento genético de alta produtividade dos cultivos.

● **Estudo das Relações Solo-Água,** visando a obter-se uma alta eficiência de irrigação, através do conhecimento da velocidade de infiltração dos solos, capacidade de campo, umidade e emurchecimento, densidade aparente, etc.

● **Estudo das Interrelações entre a Umidade do Solo e Fertilizantes,** objetivando determinar: o melhor nível de nitrogênio e a quantidade adequada de umidade do solo; o consumo de água durante o ciclo das culturas; a quantidade de água a se aplicar e conseqüentemente a frequência de irrigação.

Serão também desenvolvidas pesquisas sobre: a viabilidade técnico-econômica dos métodos de irrigação; as necessidades de água das culturas; o efeito residual dos fertilizantes; as técnicas de produção e métodos de cultivos; a dinâmica do solo, rotação de culturas, revestimento de canais e drenagem e recuperação de solos.

Entidades participantes: CNPq/SUDENE/EMBRAPA/DNOCs/CODEVASF.

● Pesquisa sobre Meio-Ambiente

Estudo geral da estrutura e funcionamento da biosfera, para: observação e a investigação sistemática das mudanças provocadas pelo homem na biosfera e seus recursos; verificação dos efeitos globais dessas mudanças sobre o homem e a natureza.

O projeto proporcionará os conhecimentos fundamentais de ciência naturais e sociais necessários para: utilização racional e conservação dos recursos da biosfera; melhoramento das relações globais entre o homem e o meio. Tentará, ainda, prever as conseqüências das ações de hoje no ambiente de amanhã, aumentando assim a capacidade do homem para ordenar eficazmente o uso dos recursos naturais da biosfera. Os tópicos prioritários a abordar são:

● Caracterização da Flora e Fauna

Este trabalho representará a continuidade de estudos já iniciados neste campo, utilizando métodos tradicionais de coleta e análise taxonômicas dos materiais componentes da flora e fauna do semi-árido.

● Climatologia

Visa a dar continuidade aos estudos em andamento neste campo, mediante a re-compilação e análise de dados, com vistas à obtenção de subsídios para o planejamento agropecuário e a interpretação das influências e modificações deste fator no meio-ambiente.

● Solo e Água

Visa a desenvolver estudos de manejo e conservação destes recursos em complementação aos trabalhos de mapeamento e classificação, em andamento, a cargo de outras instituições ou setores de pesquisa.

● Bacia Hidrográfica

Visa a estudar alternativas de manejo ecológico e correção de pequena bacia piloto, para o melhor aproveitamento da pluviometria local.

● Estudo das Ferrações Nativas

Visa a identificar, analisar e quantificar a produtividade bruta e utilizável de matéria verde, do ponto de vista pecuário.

Entidades participantes: CNPq/SUDENE/ABC/EMBRAPA.

● Implantação do Centro para Desenvolvimento de Recursos da Zona Semi-Árida

O Centro terá como objetivo a realização de pesquisas que conduzam ao melhor conhecimento de recursos naturais (solo, clima, água, plantas e animais) e ecologia da região visando ao desenvolvimento de sistemas de produção apropriados para o aproveitamento mais eficiente destes recursos, compatíveis com a ecologia local.

Entidades participantes: CNPq/SUDENE/EMBRAPA/DNOCs/CODEVASF.

● PROGRAMA DO TRÓPICO ÚMIDO

Os principais objetivos do programa são:

● Dar ênfase aos estudos com direta aplicação aos programas de colonização e produção agropecuária, como o levantamento pedológico a diferentes níveis de detalhamento e a ampliação dos conhecimentos sobre as condições macroclimáticas locais.

● Esclarecer questões controversas, como a dos resultados do deflorestamento, no tocante a condições ecológicas.

● Buscar soluções realistas para problemas de conservação da natureza e controle da poluição ambiental.

● Proporcionar maior conhecimento e controle de certas doenças humanas no trópico, como a febre negra, a febre amarela, a malária.

Os principais projetos são os seguintes:

● Levantamento Pedológico

Já existe, sobre a Amazônia brasileira, inventário básico de solos a nível exploratório e esquemático que permitiu a elaboração de mapas em escala de 1:1 000 000 e 1:5 000 000, respectivamente. Estes levantamentos pedológicos têm como objetivo básico o conhecimento dos solos da região em uma visão espacial. Para a melhor utilização das unidades pedogenéticas encontradas na área, necessário se torna o mapeamento dos solos a níveis mais detalhados e representados geograficamente em mapas com escalas maiores que 1:5 000 000.

Entidades participantes: INPA-CNPq/SUDAM/EMBRAPA.

● Levantamento Macroclimático

Os objetivos deste projeto são principalmente:

● Determinação de evapotranspiração potencial na Amazônia e indicação do método mais adequado para suas condições.

● Balanço de energia solar na Região Amazônica.

● Estudo da disponibilidade hídrica na Região Amazônica.

● Estudo da oscilação climática, compreendendo: temperatura do ar, umidade do ar, temperatura do solo, precipitação pluviométrica, vento e insolação.

● Estudo das condições climáticas em diferentes ecossistemas.

Entidades participantes: INPA-CNPq/SUDAM/EMBRAPA.

● Levantamento Florístico e Estudos Correlatos de Botânica

Orientação da exploração racional da floresta por parte das indústrias madeireiras da Região Amazônica, considerando, sob o ponto de vista ecológico e econômico, dois tipos florestais principais: as matas de várzeas (crescendo em solos periodicamente alagados) e as matas de terra firme. O levantamento florístico servirá também de base para as pesquisas tecnológicas visando à utilização de um maior número de espécies madeireiras, e ao incremento da eficiência dessas indústrias.

Entidades participantes: INPA-CNPq/SUDAM/EMBRAPA/IBDF.

● Pesquisas sobre o Manejo da Vida Silvestre

Avaliação dos efeitos econômicos e sociais do aproveitamento racional dos animais selvagens. O significado dos animais silvestres da Amazônia, no que tange à alimentação das populações locais e ao comércio de couros e peles, é bastante conhecido em termos gerais. Este projeto objetiva:

● Estudos da biologia e relações sincológicas das espécies animais selvagens que apresentam as melhores perspectivas em termos de manejo e aproveitamento econômico. Tais estudos serão realizados nos próprios ambientes naturais onde convivem as espécies escolhidas.

● Ensaios de criação de espécies animais silvestres em criadouros (produção de carne, couros e peles).

Entidades participantes: INPA-CNPq/SUDAM/EMBRAPA/IBDF/Universidades.

● Pesquisa sobre Bovinocultura

Serão desenvolvidas as seguintes atividades:

● Estudos sobre comportamento das pastagens em diferentes tipos de manejos, em diversos sistemas ecológicos.

● Estudos sobre os diferentes métodos de tecnologia para formação de pastagens nas áreas de mata (várzea e terra firme), cerrado e cerrado.

● Estudos sobre as diferentes técnicas de combate e controle de plantas invasoras de pastos e plantas tóxicas, submetidas aos diferentes sistemas de manejo.

● Estudos sobre os efeitos do pisoteio nos distintos sistemas ecológicos e sua inter-relação com o estado de degradação das pastagens.

● Estudos dos métodos utilizados para compensar a queda de produtividade das pastagens na época da seca.

● Estudos sobre os diversos tipos de consorciação para os diferentes tipos climáticos e edáficos.