

 **CINQU**  
**BOLEIM**

ANO 1 / JANEIRO / 1977 / N.ºs 6 - 7



**CONSELHO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**

**DIRETORIA**

**Presidente**

José Dion de Melo Teles

**Vice-Presidente**

José Pelúcio Ferreira

**Diretores**

Amílcar Figueira Ferrari

Milton Rodrigues de Oliveira

Heitor Gurgulino de Souza

**SUPERINTENDÊNCIAS**

**Administração e Finanças**

**Cooperação Internacional**

Luiz Augusto Lowndes Brasil

**Desenvolvimento Científico**

José Ubirajara Alves

**Implementação de Programas**

Mário Jorge Gusmão Berard

**Planejamento**

Luiz Fernando Salgado Candiota

**Desenvolvimento de Recursos Humanos**

Jorge Fernando Valente de Pinho

**CNPq**  
**BOLETIM**

Este Boletim é editado sob a  
responsabilidade da  
Subchefia de Gabinete da  
Presidência do Conselho  
Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico-CNPq  
O CNPq é uma Fundação  
vinculada à Secretaria de  
Planejamento da Presidência  
da República — SEPLAN  
Av. W 3 Norte, Q 509-D, 4.º  
Brasília.

**Redação**

Av. Rio Branco, 124, 11.º andar  
Rio de Janeiro

Impresso na Gráfica do CNPq

# E ditorial

Já foi acionado, e atualmente está em fase de aceleração, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional, proposto pelo ministro-chefe da Secretaria de Planejamento ao presidente da República. Qual o seu objetivo? Formar técnicos altamente capacitados para expandir a empresa brasileira e aperfeiçoar seus métodos de produção.

O primeiro passo nesse sentido ocorreu em Piracicaba, São Paulo, a 22 de dezembro, quando o CNPq endossou convênio entre a Copersucar e a Universidade das Ilhas Mauritius, envolvendo a especialização de vinte tecnólogos nacionais. Ao retornarem, eles trarão conhecimento e técnicas indispensáveis ao crescimento da agroindústria açucareira e alcooleira.

Em diversos pronunciamentos, desde que assumiu a presidência do CNPq, o engenheiro José Dion de Melo Teles tem acentuado a necessidade de criarmos tecnologia própria, com requisitos nacionais, levando em conta nossas características e modelo de desenvolvimento. O apoio à empresa nacional, oficializado pelo governo, corresponde a essa formulação. Com efeito, o programa caracteriza-se, desde o seu lançamento, por um teor ambicioso. Para 1977 estão previstos, por exemplo, estímulos diretos a 60 empresas. Em 1978, elas serão 100 e ao final do primeiro triênio, 180. No setor de mão-de-obra altamente especializada, no âmbito empresarial, não se conhece empreendimento tão significativo.

Nas palavras com que saudou o convênio com a Copersucar, o presidente do CNPq ressaltou que país algum "poderá produzir e reproduzir tecnologia sem um sólido suporte em pesquisa fundamental, em pesquisa aplicada e em pesquisa e desenvolvimento de processos e produtos, em normas metrológicas e de qualidade e, principalmente, sem um contingente de recursos humanos devidamente qualificado".

Note-se, na administração do programa, a rigorosa seleção de prioridade. A Copersucar empenha-se no aumento de nossa produção, tanto de açúcar, quanto de álcool — o açúcar para os mercados internacionais, tendo em vista a busca de equilíbrio no balanço de pagamentos; o álcool, como fonte alternativa de energia na crise de combustíveis. Necessidades e desafios da hora presente convocam, portanto, os cientistas brasileiros ao exercício da inteligência com objetivos pragmáticos. É o que se procura fazer, com realismo, no setor de culturas fundamentais ao abastecimento. Precisamos reproduzir aqui uma tecnologia cada vez mais eficaz, que signifique acréscimo de produtividade e maior padrão qualificativo.



FRANÇOISE HARROIS-MONI

## A TECNOLOGIA DE PONTA NOS PAÍSES EMERGENTES\*

Vender a um país "em desenvolvimento" uma usina pronta para funcionar e uma tecnologia de ponta é vender-lhe, também, um modo de vida e estruturas sociais que nem sempre correspondem à sua cultura e aos seus interesses econômicos e que não permitem utilizar plenamente a mão-de-obra que carece mais de trabalho do que de valores importados. É isso, pelo menos, o que descobrem os peritos internacionais.

Quem hoje em dia ousaria pôr em dúvida o princípio de cooperação técnica entre os países industrializados e aqueles em desenvolvimento? Certamente, não seriam os países ricos, que extraem lucros financeiros das suas relações com o Terceiro Mundo e, muito menos, os governos dos países "em desenvolvimento", felizes o bastante por poderem beneficiar as suas elites com os resultados da industrialização; certamen-

te, não seriam, também, os lavradores ou as camadas inferiores da população, pobres demais para poder pensar em qualquer outra coisa que não em sua alimentação diária.

Entretanto, por isso ou por aquilo, organizações internacionais como a UNESCO, a OCDE, a FAO, o BID, a FRH, bem como os intelectuais indianos, paquistaneses e ingleses, começam a perguntar-se se "tudo que é bom para o Norte (isto é para os países ricos) é também bom para o Sul (isto é para os países pobres), e se a cooperação técnica e as transferências de tecnologia não seriam antes um mal do que um bem".

Atualmente, em consenso mundial, parece admitir-se que o único meio para que os países chamados subdesenvolvidos possam realizar progressos econômicos reside na cópia pura e simples do sistema de desenvolvimento intensivo dos países ocidentais.

A automatização das empresas, o aumento constante da produção, o alargamento dos mercados, a produ-

\* Tradução de artigo da revista "Science et Vie", França, publicado no volume 708, setembro de 76

ção maciça dos bens de consumo, o lucro máximo, o aprimoramento constante das técnicas, tais são as leis que regem as nossas indústrias e, portanto, as que deveriam reger as indústrias dos países em vias de desenvolvimento. Mas esses países, que não têm as mesmas necessidades nem os mesmos recursos que nós, poderão eles edificar suas economias sobre as mesmas bases que a nossa? Terão eles interesse em importar as nossas técnicas e, particularmente, as nossas tecnologias de ponta? Essa não é mais — e há muito pouco tempo apenas — a opinião dos peritos de algumas grandes organizações internacionais.

De uma forma insidiosa, as tecnologias avançadas, importadas pelas nações pouco evoluídas, podem produzir mais mal do que bem. Por quê? Porque uma tecnologia ocidental concebida em função das disponibilidades de um país rico em capital, em mão-de-obra, em matérias-primas e em energia, não é transmissível tal qual para um país pobre, onde o dinheiro e a energia elétrica são raros e a mão-de-obra é abundante.

Tomemos um exemplo extraído da revista da FAO, de abril último. O adubo para beneficiar as terras pode ser produzido em quantidades gigantes e de maneira sintética, partindo-se do petróleo ou do carvão. Mas pode, igualmente, ser obtido da fermentação anaeróbica microbiana das águas de esgoto e de dejetos animais. Para uma determinada produção de adubo, o primeiro método impõe a construção de uma ou duas grandes usinas automatizadas. O segundo requer a construção de um grande número de pequenas unidades produtoras de adubo a biogás, disseminadas por todo o país.

Na Índia, um problema justamente desse gênero acaba de apresentar-se. Era necessário produzir 230 mil toneladas de nitrogênio por ano, construir uma usina importante numa grande cidade ou, então, pulverizar pequenos centros de produção em 26.150 aldeias. No primeiro caso, seriam criados cinco mil empregos numa zona urbana, ter-se-ia de transportar o adubo para os locais de utilização e, portanto, acondicioná-lo e depois comercializá-lo nos campos, etc. No segundo caso, seriam criados 130.750 empregos na zona rural, produzindo-se o adubo no próprio local onde seria utilizado, sem precisar de transporte ou de qualquer outra despesa de comercialização. Além disso, as usinas de pequenas dimensões se tornam operacionais muito mais rapidamente do que as de grande porte. Acrescente-se que produzem energia em lugar de consumi-la (através da produção de gás combustível).

A Índia tem, em decorrência, todo o interesse em multiplicar as usinas produtoras de adubo de pequenas dimensões, enquanto os países industrializados, eles sim, têm todo o interesse, para a boa marcha de sua economia, em vender usinas produtoras de adubos ultra-sofisticadas.

Os interesses sociais, econômicos e culturais dos países do Terceiro Mundo estão frequentemente, como bem ilustra o exemplo citado, em posição oposta àquela dos países ricos.

Quando uma usina ultramoderna é vendida, "pronta para funcionar", a um país subdesenvolvido, são muitas as probabilidades de implantá-la numa zona urbana e, assim, de criar empregos lá, onde justamente se precisa menos deles, uma vez que é

a zona rural que mais frequentemente se desagrega sob a poluição da miséria. Ainda mais: as grandes indústrias importadas recrutam seus dirigentes junto à elite da população que é formada por 10% ou, no máximo, 20% da população. E são exatamente essas pessoas as que usufruirão dos benefícios dos produtos que essas indústrias importadas vão fabricar. O restante da população — de 80% a 90% — são, pois mantidos à margem e não se beneficiam de nenhuma forma com a presença dessa nova indústria e da tecnologia de ponta em seu território.

Amulya K. N. Reddy, professor do Instituto Indiano de Ciências de Bangalore, vai ainda muito mais longe: “O modelo de industrialização adotado na maior parte dos países em desenvolvimento só fez acentuar os desníveis entre os providos e os desprovidos. Tal modelo, em quase todos os casos, leva à afirmação de uma sociedade dividida em duas partes: 10% a 20% da população formam a elite (industriais, homens de negócios, proprietários de grandes latifúndios, políticos, burocratas, funcionários, médicos, engenheiros, etc.); bem mais atrás, encontramos os 80% a 90% restantes, formados por agricultores pobres e, dos quais 40% se encontram muito pouco acima do limiar da pobreza”.

“A tecnologia”, prossegue o prof. Reddy, é como o material genético, portadora do código da sociedade dentro da qual foi concebida: ela procura reproduzir esta mesma sociedade a menos que encontre um ambiente econômico, social e político, compatível e maleável”. Em poucas palavras, uma sociedade elitista com estrutura capitalista, que exporta uma tecnologia de ponta, tornará a criar nos países importadores uma

sociedade elitista com estrutura capitalista. Para bem entender essa afirmação, cabe analisar os mecanismos dos intercâmbios tecnológicos: toda a transferência de tecnologia é feita de acordo com 3 princípios:

- entrada maciça de capitais ou de ajuda vinda do país exportador;
- transferência de *know how* por intermédio de peritos;
- formação de estudantes dos países subdesenvolvidos nas instituições dos países industrializados.

Se o aporte de capitais estrangeiros não contribui diretamente para a modificação das estruturas da sociedade importadora, em compensação vem frequentemente acompanhado de condições políticas. Sayed Nisan, físico nuclear paquistanês e membro do grupo científico da FRH, cita, na revista “O Homem e a Humanidade”, de dezembro de 1974, o seguinte exemplo: “Nos anos 50, a construção de uma importante barragem hidrelétrica parou repentinamente porque o governo, na época, decidira normalizar suas relações com um dos seus vizinhos, o que não pareceu ser muito do agrado da potência doadora. Interessante notar que a mesma barragem só pôde ser começada após o governo do país do Terceiro Mundo concordar em manter, dentro de seu próprio território, uma base aérea daquela potência.

Em troca, a presença de peritos de países industrializados nos países subdesenvolvidos contribui, em larga escala, para a implantação de valores ocidentais no referido país do Terceiro Mundo. Superiores, técnica e cientificamente, os peritos reproduzem muito rapidamente laboratórios, oficinas, centros de pesquisa, à imagem daqueles que deixaram em

sua retaguarda. E, posto que, aos olhos de seus colaboradores autóctones, são eles que detêm o Saber, passam a ser vistos como o que se deve imitar na sua maneira de viver e na sua forma de pensar, em detrimento, naturalmente, dos valores sócio-culturais do próprio país.

“A implantação de uma tecnologia estrangeira”, salienta o prof. Nisan, “é automaticamente acompanhada da implantação da civilização estrangeira que lhe deu origem.”

Emfim, a formação de técnicos e de engenheiros dos países do Terceiro Mundo nos países industrializados concorre, igualmente, para introduzir estruturas das sociedades evoluídas nos países em vias de desenvolvimento. Como? Simplesmente porque é difícil que o estudante não fique marcado pelas maneiras de viver do país onde estuda, país este bem mais desenvolvido do que o seu. Se ele retorna ao país de origem (o que nem sempre é o caso, porque, na Inglaterra, 50% dos médicos do Serviço Nacional de Saúde são paquistaneses ou indianos, ao mesmo tempo em que epidemias conso mem, freqüentemente, os seus próprios países), fará obrigatoriamente te da elite e, para conservar seus privilégios, adotará a forma de vida que mais a favorece.

Ademais, por se adaptarem rapidamente a uma tecnologia vinda de fora, certos povos perderão suas tradições, sua cultura, suas indústrias artesanais, como aquela dos tecidos da Índia, que desapareceu praticamente logo que o mercado indiano ficou inundado de tecidos provenientes da Grã-Bretanha.

*Cultura atrelada e bomba-solar* — Devemos reconhecer que as transferências de tecnologia, e muito parti-

cularmente as transferências de indústrias de ponta, servem muito bem aos interesses dos países industrializados. Simplesmente porque abrem mercados, valem como referência, rendem dinheiro, criam empregos no exterior e contribuem para manter em funcionamento o sistema econômico dos países ricos. E se Michel d'Ornano, nosso ministro da Indústria e da Pesquisa, declarava quando da inauguração do colóquio sobre as transferências de tecnologia, em maio último, na UNESCO, que a “França e os outros países industrializados devem concordar resolutamente em transferir tecnologias cada vez mais importantes em direção ao Terceiro Mundo”, é porque sabia que o conjunto das nações ricas tem interesse nisso. Tanto política como financeiramente.

Mas afinal, dirão alguns, será necessário que os países mais bem aquinhoados aceitem a existência, a seu lado, de países miseráveis, vivendo ainda na época medieval? Será preciso, a pretexto de não disseminar suas culturas e não tirar proveito do seu comércio com esses países pobres, fechar a eles o acesso ao progresso? Por fim, existiriam outros meios de ajudar os menos favorecidos a se desenvolverem sem que para isso eles sejam forçados a romper suas estruturas sócio-culturais ou sem que lhes sejam impostos outros sistemas de vida? “A resposta a esse dilema”, explica o prof. Nisan, “pode ser a adoção de uma tecnologia intermediária. E tal tecnologia, como seu nome já o indica, não é a tecnologia primitiva utilizada por lavradores em algumas regiões que empregam ainda ferramentas manuais para cultivar a terra. Não é, tampouco, a tecnologia das complexas e monstruosas máqui-

nas utilizadas pelos agricultores dos EUA”.

Os países em vias de desenvolvimento, ricos em mão-de-obra e pobres em capitais, necessitam de técnicas mais produtivas do que métodos primitivos que empregam um grande número de pessoas. “A cultura atrelada, recentemente introduzida em muitos países da África Tropical, é um bom exemplo de tecnologia intermediária, porque se situa a meio caminho entre as ferramentas tradicionais, como o arado e as máquinas modernas caríssimas, como certos tratores. A bomba-solar, desenvolvida por uma empresa francesa, em colaboração com a Universidade de Dakar, é igualmente um exemplo de tecnologia suave; pois funciona graças a uma fonte de energia muito abundante — o sol — e permite aos lavradores dispor de quantidades de água muito superiores àquelas fornecidas por um simples poço tradicional. Na Tailândia, desenvolveu-se um sistema muito simples e eficiente de purificação da água, com o auxílio de fibras de coco ou de bolas de arroz à guisa de filtros.

Não devemos esquecer de que, nos

países chamados subdesenvolvidos, gerações sucessivas de artesãos e lavradores, acumularam riqueza imensa de *know-how*. Existem tradições técnicas que a importação de indústrias modernas fará desaparecer; **assim, seria desejável utilizar o *know-how* do oleiro para a construção de pequenos sistemas de adução ou de irrigação, e o de ferreiro de aldeia para a fabricação das relhas de arado. O aprimoramento de tecnologias intermediárias exige que se estudem bem de perto as estruturas sociais e as condições de trabalho nos povos dos países em vias de desenvolvimento, a fim de adaptar-lhes novos instrumentos sem transtornar seus próprios sistemas de vida.**

Se o desenvolvimento de tecnologias intermediárias prosseguir, se as experiências continuarem a se multiplicar, se certos países tomarem consciência de que a implantação de técnicas suaves pode ser o caminho para um desenvolvimento mais equitativo, 1/4 da humanidade, aquele mais rico, perderá algumas patacas, mas os 3/4 restantes ganharão, certamente, o suficiente para viver com decência. ■

PARA  
RECEBER  
**CNPq**  
BOLETIM

QUEIRA  
PREENCHER O  
FORMULÁRIO  
E ENVIÁ-LO  
AO CNPq



# **N**oticias

## **Contratos CNPq/BNH**

O CNPq assinou cinco contratos com o Banco Nacional de Habitação, os quais prevêem aplicação de Cr\$ 3.064.912,00 no desenvolvimento de pesquisas na área habitacional. Os projetos a serem desenvolvidos referem-se, especificamente, à pesquisa sobre Coodenação Modular da Construção, sistema pelo qual o BNH pretende adotar a padronização dos materiais utilizados em suas construções, como blocos de concreto, tijolos, esquadrias de madeira e metálicas, tacos de madeira, azulejos para paredes e telhas de fibrocimento; pesquisas sobre o uso

de solo-cimento na construção de habitações, com a construção de seis protótipos de casas populares; pesquisas sobre a pré-fabricação na construção habitacional e pesquisas para o uso de habitações em larga escala.

## **Casa gera sua própria energia**

Uma casa experimental, que gera energia própria para o consumo de seus moradores, está sendo construída num campus da Universidade de Fowler's Gap, numa quente e árida zona de New South Wales, Austrália. A casa, que deverá entrar em testes no início do ano, foi dese-

nhada por um grupo de arquitetos australianos do Solarch Group, unidade da Escola de Arquitetura da Universidade de New South Wales, coordenado pelo sr. John Ballinger.

A nova casa fará melhor uso do clima, aproveitando a energia solar para água e aquecimento interno e um gerador eólico para a energia elétrica. Ela foi desenhada para uso nas remotas áreas áridas da Austrália e, no período de testes, será habitada por uma família de cinco pessoas, devendo ser monitorada dentro e fora, em intervalos de uma hora, durante os próximos três anos.

As partes principais estão sendo produzidas na escola de arquitetura e serão levadas

prontas para o local. O sr. Ballinger disse que o principal objetivo do projeto era o de desenhar uma casa que pudesse ser quase totalmente construída na cidade — onde facilidades industriais estão disponíveis — antes de levá-la para uma área onde essas facilidades são escassas.

A casa terá uma série de coletores solares no teto. Eles aquecerão água para uso doméstico e para o sistema de aquecimento interno. No inverno, o chão absorverá o calor da luz solar através das janelas e água quente de tanques instalados sob a casa circulará através de canos plásticos colocados sob o assoalho.

A água usada será reciclada através de um filtro de areia e usada para irrigação. Os arquitetos planejam expandir o projeto, que está sendo patrocinado pela Australian Housing Research Council, construindo mais casas no mesmo local.

### **Cangurus anões**

Dois zoólogos australianos encontraram uma colônia de raros cangurus - anões numa área remota ao norte

da Austrália. Os cangurus, conhecidos pelo nome de Narbalek, medem cerca de 30 cm e pesam entre 1,25 e 2 kg. Eles têm sido vistos raramente mas nunca foram capturados.

Os cangurus - anões são de particular interesse científico, uma vez que parecem ser um dos poucos animais que continuamente produzem novos dentes. Como os cientistas não conseguiram capturar nenhum espécime vivo, acabaram matando dois machos e os levaram para Monash University, onde os submeterão a exames.

O sr. Gordon Sanson, um dos especialistas, disse que os animais capturados seriam os primeiros da espécie a serem examinados cientificamente.

### **"Bandeirante" equipado para pesquisas**

A Empresa Brasileira de Aeronautica S.A. — EMBRAER — acaba de produzir o primeiro EMB-110-S1 Bandeirante, que é um avião especialmente fabricado para executar trabalhos de sensoramento remoto. O avião foi desenvolvido para a ENCAL — Engenhei-

ros Consultores e Aero-levantamentos, nos termos de acordo firmado com o CNPq. Foram introduzidas diversas modificações na versão original do Bandeirante, de forma a transformá-lo em avião capacitado para executar trabalhos de prospecção geofísica. As alterações mais importantes referem-se aos equipamentos de sensoramento remoto introduzidos a bordo e que são os mais avançados à disposição no mercado mundial.

### **Tecnologia urbana**

A Comissão Nacional de Regiões Metropolitanas e Política Urbana — CNPU, com o apoio da SEPLAN e do Ministério do Interior, criou um grupo de trabalho para formular e executar o Programa de Tecnologia Urbana. Seu objetivo fundamental é proporcionar apoio e aprimorar o instrumento científico e tecnológico necessário à execução da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano — PNDU, e à implementação do II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — PBDCT, tendo como referência

as diretrizes anunciadas no II PND.

Formado por dois representantes da Secretaria-Executiva da CNPU, da Coordenadoria de Desenvolvimento Urbano e Local do MINTER e do CNPq (Moacir Reis e José Lambert de Matos Dodilei), o grupo apresentará um programa de trabalho que será submetido à consideração dos secretários-gerais da SEPLAN e do MINTER e contará com técnicos desses organismos.

#### **Objetivos do programa**

— As atividades dos organismos acima mencionados vão desdobrar-se no sentido de criar e desenvolver tecnologia nacional com vistas ao desenvolvimento urbano, fundamentada na pesquisa de métodos de planejamento e administração, bem como processos construtivos e materiais de construção adequados às peculiaridades geográficas, climáticas e culturais brasileiras, compatíveis com o atual estágio de desenvolvimento do País. Promover-se-ão atividades de pesquisa desenvolvidas por entidades ou técnicos autônomos, capacitados a realizar estudos no campo de de-

senvolvimento urbano.  
**Área de abrangência**  
 — Para a obtenção de todo o instrumental necessário à definição das linhas de ação do programa, serão considerados três aspectos principais, tais como: formação de recursos humanos, atividades de pesquisa tecnológica e divulgação de tecnologia. Tais áreas não devem ser consideradas isoladamente, uma vez que o desempenho de cada uma depende dos resultados obtidos na implementação das demais.

#### **Recursos humanos**

— A formação e capacitação de recursos humanos deverá orientar-se basicamente num programa de apoio à execução da PNDU, ao mesmo tempo que à pesquisa de processos tecnológicos, valendo-se de instrumentos de ação assim: cursos de pós-graduação existentes no País; programa desenvolvido pelo CNPq/CAPES, de treinamento de técnicos brasileiros no País e no exterior; convênios de Cooperação de Assistência Técnica Internacional; cursos eventualmente realizados por entidades especializadas.

A estratégia adotada na área baseia-se no estudo e proposição de conteúdo de disciplinas optativas para os cursos de graduação e pós-graduação, assim como orientação do treinamento a ser realizado com recursos providos pelas entidades executoras, a nível de mestrado, doutorado, no País e no exterior. Prevêem-se ainda a realização de cursos de curta duração nos níveis de formação, sobre os assuntos definidos como prioritários, e a preparação de um elenco de temas a serem desenvolvidos nas teses de mestrado e doutorado.

#### **Pesquisa tecnológica**

— As entidades e organismos vinculado à pesquisa terão suas atividades incentivadas no sentido de se implementar as disposições do II PBDCT e de obter-se acervo de experiências teóricas-práticas sobre os assuntos prioritários para a execução do PNDU. Os instrumentos a serem utilizados nesta área serão as Universidades, organismos governamentais, (IPEA, IBGE, BNH, etc.), Superintendências de Desenvolvimento Regional do MINTER, os Institutos de Tecnologia e Nú-

cleos de Pesquisa e es-  
critórios e empresas de  
consultoria técnica. Pa-  
ra isso haverá coordena-  
ção de teses e proje-  
tos de pesquisas finan-  
ciados pelas entidades  
executoras, estabeleci-  
mento de convênios ou  
contratos com organ-  
ismos de pesquisa e for-  
necimento de recursos  
financeiros para a ela-  
boração de teses de  
pós-graduação.

**Divulgação de tecnol-  
ogia** — As atividades  
referidas possuem espe-  
cial importância, não  
só com o objetivo de  
divulgar os resultados  
das pesquisas elabora-  
das, como também de  
fornecer uma bagagem  
tecnológica ao desen-  
volvimento das ativida-  
des das outras duas  
áreas. Nesse intento,  
atuarão serviços edito-  
riais das entidades exe-  
cutoras, sistemas de  
informação para pes-  
quisa e sistemas de di-  
vulgação, a partir de  
convênios com o  
IBICT — Instituto Bra-  
sileiro de Informação  
em Ciência e Tecnolo-  
gia e através da reali-  
zação de seminários  
técnicos para discussão  
e divulgação dos resul-  
tados de pesquisas.

**Execução do programa**  
— O Programa de Tec-  
nologia Urbana será  
coordenado por grupo  
executivo, ao qual se

atribuirá o desenvolvi-  
mento das ações de  
sua implementação, ha-  
vendo ainda articula-  
ção com outras entida-  
des do poder público  
direta ou indiretamen-  
te vinculadas à pesqui-  
sa em assuntos urba-  
nos, no caso, IPEA,  
IBGE, BNH, BNDE e  
FINEP.

**Grupo de apoio** — Pro-  
cura-se-á formar, com  
representantes de cada  
uma dessas entidades,  
grupo de apoio que  
atuará como consultor  
do grupo executivo, ob-  
jetivando troca perma-  
nente de informações  
sobre as atividades de  
cada organismo, evi-  
tando superposições e  
propiciando sua parti-  
cipação como execu-  
tores do Programa.

**Programa de trabalho**  
— As atividades a car-  
go do grupo executi-  
vo são desenvolvidas  
em duas etapas: Na  
primeira, compreendendo o 2º semestre de  
1976, foram concentra-  
dos esforços na ade-  
quação dos projetos de  
pesquisa em andamen-  
to, às diretrizes do pro-  
grama, no levantamento,  
catalogação de ati-  
vidades realizadas pe-  
las entidades do grupo  
de apoio e nas ativida-  
des preliminares à se-  
gunda etapa, especial-  
mente a previsão de  
recursos financeiros. A

segunda etapa, com  
início a partir de 1977,  
compreenderá a defini-  
ção da demanda de  
processos tecnológicos,  
avaliação dos progr-  
mas de pós-graduação,  
definição das diretrizes  
e critérios de concessão  
de bolsas para pesqui-  
sa, realização de cur-  
sos de curta duração e  
montagem do sistema  
de informações.

**Temas prioritários** —  
A definição de priori-  
dades para projetos de  
pesquisas será deter-  
minada a partir de ne-  
cessidades demonstra-  
das por entidades ca-  
racterizadas como ter-  
minais do sistema de  
planejamento urbano.  
Entretanto, a partir da  
experiência já adquire-  
da pelas entidades exe-  
cutoras, alguns temas  
já podem ser sugeridos.  
Entre eles, o do sanea-  
mento básico, onde se  
estudarão sistemas al-  
ternativos de tratame-  
to de água, redes de  
distribuição frente a  
diferentes tipos de ci-  
dades.

No setor de trans-  
portes urbanos, estuda-  
-se sistema de trans-  
porte coletivo urbano,  
considerando a tipolo-  
gia de cidades, além  
de estudos para dimen-  
sionamento, desenho e  
produção de veículos  
para transporte coleti-

vo urbano, visando especialmente a aumentar sua eficiência e durabilidade.

Estudos comparativos para determinação de custos e da relação custo/benefício de diferentes processos tecnológicos para construção de equipamentos e prestação de serviços públicos urbanos, deverão determinar o grau de eficiência de cada processo tecnológica frente às peculiaridades da tipologia urbana; principalmente no que se refere a serviços de infra-estrutura.

**Informações, indicadores e índice urbanísticos** — Estudos visando à definição do tipo de informação necessária ao planejamento urbano, traduzido em indicadores de quantidade, qualidade e relações, poderão ser realizados a partir da determinação e padronização do elenco de indicadores existentes.

Na implantação de novos núcleos urbanos acompanhar-se-á a experiência, em especial, da análise dos efeitos regionais da construção de núcleos provisórios destinados a apoiar a construção de grandes projetos de desenvolvimento (bar-

ragens, projetos de mineração, etc.).

Finalmente, objetivando-se avaliar o sistema de planejamento urbano, serão analisadas experiências já realizadas no País, para institucionalização de um sistema de planejamento urbano, onde se destacam a experiência da SERFHAU e a avaliação dos instrumentos existentes para intervenção no processo urbano.

---

### 18 projetos para o Nordeste

---

Cerca de 40 milhões de cruzeiros serão aplicados em 18 projetos de pesquisa que o CNPq desenvolve no Nordeste, dentro do Programa do Trópico Semi-Árido. Os estudos se relacionam, basicamente, às tentativas de melhoria da qualidade de vida dos moradores da região semi-árida, seja no desenvolvimento de modelos de unidades especiais de habitação de baixo custo, preservação de meio-ambiente, seja introdução de novas atividades econômicas e melhoria das existentes, de modo a facultar um aumento de renda à população.

Os convênios para a execução desse projeto foram assinados pelo presidente do CNPq, José Dion de Melo Teles, com nove instituições: Secretaria Especial do Meio-Ambiente — SEMA, Universidade Federal da Paraíba, Fundação do Ensino Superior do Maranhão, Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste — SUDENE, Banco do Nordeste do Brasil — BNB, Fundação João Pinheiro, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA, Universidade Federal de São Carlos e Centro Tecnológico Aeroespacial.

Com financiamento, orientação e coordenação do CNPq, essas instalações implementarão as seguintes pesquisas: SEMA — dois projetos para implantação das estações ecológicas de Inhamus e Raso da Catarina; Universidade Federal da Paraíba — dois projetos visando à continuidade dos levantamentos solarmétricos e ao desenvolvimento de métodos de medição para pesquisa em energia solar no trópico semi-árido; Fundação do Ensino Superior do Maranhão — pesquisa do uso da laterita em construção

rodoviária, material já empregado inclusive em pisos de aeroportos e que poderá substituir derivados de petróleo na pavimentação; SUDENE — quatro projetos na área de habitação e um de estudos hidrológicos para aproveitamento integrado da bacia do Jatobá; Fundação João Pinheiro — pesquisa e avaliação dos recursos hídricos subterrâneos por sensores eletromagnéticos e desenvolvimento de métodos nucleares para levantamento hidrogeoquímico da bacia do São Francisco; EMBRAPA — desenvolvimento de sistemas de produção para a zona semi-árida do Nordeste; Universidade Federal de São Carlos — estudos limnológicos em açudes da região; CTA — pesquisa das características de pluviosidade do Nordeste semi-árido e sobre a possibilidade de sua modificação artificial.

---

**Programa  
Integrado  
de  
Genética**

---

O auxílio do CNPq, em recursos do FNDCT, concedido a pesquisadores de diferentes ramos da Gené-

tica, proporciona a integração de vários grupos de pesquisas nacionais. Eles por sua vez, darão a sua cooperação na coleta e análise de dados, fazendo progredir a ciência básica paralelamente à ciência aplicada e mantendo o equilíbrio do conjunto de pesquisas referentes ao Plano Integrado de Genética.

Nos ramos da Genética — humana, animal, vegetal e de microorganismos — encontram-se hoje, no Brasil, especialistas de notório saber, desenvolvendo trabalhos de assessoria, coordenação e execução de projetos junto ao governo e à indústria. Paralelamente, promove-se, nas instituições de ensino, a formação de pessoal qualificado, pois há que contar com geneticistas experientes na adaptação de espécies domésticas provenientes de diferentes países aos nossos climas.

**Melhoramento genético** — Podemos lembrar, por exemplo, que foram necessários 12 anos de trabalho desenvolvido no Instituto Agrônomo de Campinas, pelo professor C.A. Krug, para se conseguirem as primeiras linhagens de milho híbrido de valor comer-

cial. Essas linhagens têm produzido resultados bons e, embora sendo constantemente melhoradas por outros pesquisadores brasileiros, ainda não atingiram tudo o que delas se espera, em termos de produto final ideal.

O exemplo do milho estende-se a qualquer outro tipo de planta ou animal que se queira adaptar às condições brasileiras. Podem ser melhorados, tanto para produzir mais como para resistir às condições do solo, às intempéries e às pragas, objetivando o aumento da produção de alimentos e o atendimento da crescente demanda da população, em decorrência do seu crescimento explosivo.

**Genética Humana e Molecular** — Com relação à Genética humana, dentro das prioridades selecionadas pela Sociedade Brasileira de Genética de Populações e Polimorfismo, Citogenética, Genética médica e aconselhamento genético, impõe-se a ampliação desses trabalhos de pesquisa, tanto por sua importância básica, como por suas ampliações na preservação da saúde de nossa população.

No campo da Genética molecular e de microorganismo, pretende-se estudar o elenco de mecanismos básicos de regulação da atividade genética em microorganismo e a aplicação de Genética de microrganismos para fins industriais, com o propósito de atingir quatro fins prioritários:

- eliminação dos fatores de resistência a drogas existentes em bactérias;
- obtenção de linhagens com alta produção de ácido cítrico, para emprego industrial;
- melhoramento genético de leveduras, objetivando-se a utilização de fontes não - convencionais para nutrição;
- manipulação genética de microorganismo, de modo a permitir a produção, em grande escala, de enzimas, para aproveitamento ao nível industrial.

**Projetos** — A execução do Programa Integrado de Genética envolve a participação, sob a coordenação do CNPq, das instituições que desenvolvem estudos e pesquisas. Prevê um total de 75 projetos aprovados, distribuídos pelos temas: ação ge-

nética (8), variedade cromossômica do homem (11), aconselhamento genético (8), Centro de Referência Genética (1) eficiência fotossintética (6), Genética, evolução e ecologia em insetos (15), Genética molecular de microorganismos (11), significado evolutivo dos foliformismos (13) e melhoramento genético de bovinos (2).

Para isso foram consignados recursos financeiros, no convênio 1975/77, no valor de Cr\$ 20 milhões, dos quais Cr\$ 11 milhões empregados em 1975 Cr\$ 5.906.000,00 em 1976, prevendo-se o emprego dos Cr\$ . . . . 3.094.000,00 restantes para 1977.

### Importação de equipamentos

Até novembro último, o CNPq aprovou 227 processos sobre dispensa de depósito compulsório e isenção do imposto da importação. O total de dispensa e isenção atingiu até aquele mês US\$ 17.910.882,07.

### Apoio à empresa nacional

O CNPq está elaborando projeto referente ao programa de desenvolvimento de recursos humanos para a empresa nacional. As características essenciais do regulamento do programa foram expostas à diretoria do CNPq pelo vice-presidente, José Pelúcio Ferreira, e aprovadas por unanimidade.

### Comitê Científico do INPA

Foram apresentados à Diretoria do CNPq os nomes sugeridos pela Consultoria Científica, em coordenação com a direção do INPA, para instalação do Comitê Científico daquele Instituto.

Aprovada a sugestão, o Comitê Científico do INPA ficou assim constituído:

Paulo Vanzolini, Mauro Silva Reis, Mario Benincasa, Francisco de Paulo Pinheiro, Adélia Maria Ingrácia Oliveira, Herbert Schubart, José A. Pontes Nunes Melo, Tretino Polga.

### Congressos & Cursos

ANÁLISE DE SISTEMAS — O Institut de Recherche d'Informati-

que e d'Automatique, da França, está organizando um Simpósio In-

ternacional sobre Análise de Sistemas e suas novas orientações, o qual reúne, no Palácio do Congresso em Versailles, técnicos de vários países. O patrocínio é da Association Française pour la Cybernetique Economique e Technique, o International Institute for Applied Systems Analysis e a International Federation of Automatic Control.

**COMPOSTOS FOSFORADOS** – Realizar-se-á em Rabat (Marrocos), de 17 a 22 de outubro de 1977, o "Congresso Internacional sobre Compostos Fosforados", que está sendo organizado pelo Instituto Mundial de Fosfato. O programa prevê conferências sobre os seguintes temas: Química ou química do fósforo; o papel do fósforo na biologia; o fósforo na alimentação humano; o fósforo na alimentação; animal; os compostos fosforados na luta contra os parasitas; os compostos fosforados na luta contra o fogo; os compostos fosforados na detergentência; os compostos fosforados no tratamento da água; o fósforo na metalurgia e no tratamento das superfícies metálicas; os compostos fosforados; catali-

sadores relativos ou aditivos em química orgânica; outros usos ou os usos futuros do fósforo; situação mundial e evolução do fósforo.

Os interessados devem entrar em contato com M. Kabbaj – Directeur des Recherches Techniques – Institut Mondial du Phosphat – 8, rue de Penthièvre 15008 – Paris.

**PROCESSO INFLAMATÓRIO** – O III Congresso Internacional sobre o Processo Inflamatório está programado para o período de 14 a 18 de fevereiro deste ano em Londres. Tem o objetivo de estudar o problema da inflamação sob um aspecto pluridisciplinar, e os temas abordarão, entre outros assuntos, a imunologia e os problemas celulares de inflamação, assim como o estudo das substâncias com propriedades antiinflamatórias. Os idiomas adotados são o francês e o inglês. Informações

com o prof. D.A. Wilmoughy, Departamento de Patologia Experimental do St. Bartholomew Hospital – London EC 1 A BE

**TECNOLOGIA FARMACÉUTICA** – Organizado pela Association de Pharmacie Galinique Industrielle, realiza-se, de 31 de maio a 2 de junho, na Faculdade de Farmácia de Paris-Sul, o Congresso Internacional de Tecnologia Farmacéutica. O encontro é dirigido a membros de laboratórios universitários e industriais de pesquisas em farmotécnicas; a farmacêuticos, engenheiros de indústrias indispensáveis à farmácia; a especialistas de indústrias veterinárias, cosméticos, produtos dietéticos e alimentares. Os idiomas serão o francês e o inglês. Informações com o prof. D. Duchengé, na Association Pharmacie Galinique – rue J. B. Climent – 92290 – Chatenay, Malabary – Paris.

#### NOTA DA REDAÇÃO

*Excepcionalmente,  
esta edição  
cobre o noticiário  
referente aos meses  
de dezembro  
de 1976 e  
janeiro de 1977.*



## Matemática Pura e Aplicada

A meta não é evidentemente alcançar prêmios, mas o Instituto de Matemática Pura e Aplicada tem certamente um orgulho: todos os Prêmios Moinho Santista de Matemática foram concedidos a pesquisadores que estavam, no momento da distinção, trabalhando para o IMPA. Assim, em 1962 coube ao professor Leopoldo Nachbin. Sete anos mais tarde foi a vez do professor Maurício Matos Peixoto; e agora o último Prêmio Moinho Santista foi ganho pelo professor Jacob Palis Jnior.

O Instituto de Matemática Pura e Aplicada – também conhecido por IMPA – é um órgão do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

**Histórico** – O IMPA foi criado por portaria do presidente do Conselho Nacional de Pesquisas, antigo nome do CNPq –, em 15 de outubro de 1952. Em 7 de agosto de 1956 o IMPA teve a sua existência homologada por decreto do presidente da República e, em 13 de outubro de 1966, foi aprovado o seu regimento.

A principal finalidade do IMPA é: a investigação científica e o ensino no campo da Matemática Pura e Aplicada, além da difusão e do aprimoramento da cultura da matemática no Brasil.

O seu principal programa visa a cooperar na formação de uma equipe de matemáticos capazes de promover o perfeito funcionamento de um departamento de matemática em escolas universitárias, bem como exercitar a pesquisa da matemática como uma de suas atividades permanentes que se constitui na base teórica do desenvolvimento científico e tecnológico de um país.

O IMPA tem um programa de mestrado e doutorado credenciado pelo Conselho Federal de Educação desde 1971. No momento 82 alunos participam do curso de mestrado e 36, do de doutorado.

Desde o início de sua pós-graduação, em 1966, o IMPA já concedeu 107 graus de mestre e 24 de doutor.

A sede do IMPA está sendo construída no bairro carioca do Jardim Botânico. Enquanto isso ele funcio-

na no centro da cidade do Rio de Janeiro.

**ELAM** — O IMPA acaba de promover a III Escola Latino Americana de Matemática, que contou com a participação de 250 matemáticos de Brasil, Argentina, México, Venezuela, Colômbia Peru, Chile, Bolívia, Estados Unidos, Canadá, França, Inglaterra, Holanda, Polônia e Alemanha.

Durante a III Elam as áreas gerais de matemática discutidas foram geometria e topologia. Os temas mais específicos foram de sistemas dinâmicos, geometria diferencial, folheações, singularidade de aplicações e tópicos de topologia algébrica.

**Livro-texto** — Outra atividade de destaque do IMPA é o **Projeto Euclides**, pelo qual o órgão do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico vai publicar uma série de livros-textos de matemática destinados aos cursos de

bacharelado e de pós-graduação.

Tais livros terão sua impressão subsidiada a fim de que o preço de cada exemplar fique ao alcance de todos os estudantes interessados.

**11º Colóquios** — Será realizado, de 4 a 16 de julho do próximo ano em Poços de Caldas, o 11º Colóquio Brasileiro de Matemática. O curso, que normalmente durava três semanas, foi concentrado em duas para facilitar aos interessados.

Os colóquios são reuniões científicas realizadas bienalmente desde 1957 pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada em colaboração com órgãos federais e estaduais diversas universidades brasileiras.

Os dez colóquios anteriores foram realizados na cidade mineira de Poços de Caldas, com exceção do terceiro, em Fortaleza. Participaram dos dez colóquios 2120 integrantes.

## INFORMAÇÕES

*Para obter esclarecimentos do CNPq sobre bolsas, auxílios a pesquisa e a pesquisadores, qualquer outro assunto relativo à ciência e tecnologia, no âmbito do Conselho, não é necessário ofício ou consulta formal. Uma simples carta, mesmo manuscrita, será prontamente respondida pela equipe do Boletim CNPq. Escreva para*



CONSELHO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

# Teses

As teses e dissertações abaixo relacionadas encontram-se à disposição dos usuários para consulta ou reprodução por Xerox a Cr\$ 1,00 (Hum cruzeiro) a página, no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) órgão do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Endereço:  
IBICT/Biblioteca  
Av. General Justo, 171  
- Térreo  
20.000 - Rio de Janeiro, RJ.  
Tel.: 242-1467

## CIÊNCIA DOS ALIMENTOS

CASTELO BRANCO,  
Carlos Couto de. -  
*Estudo bromatológico da amêndoa do tucum (Astrocaryum) vulgare,*

*Mart.*). São Paulo, USP, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 1976. 64p. (Mestrado em Ciência dos Alimentos).

Determinação de sua composição centesimal e o teor de cálcio, fósforo e ferro da sua fração mineral. O rendimento de óleo de amêndoa foi superior a 50%, determinando-se suas características físico-químicas e a sua composição em ácidos graxos, onde é baixo o teor em polinsaturados. Especial atenção foi dada à torta resultante, onde a análise quantitativa permitiu apresentar o seu perfil de aminoácidos.

Todos os resultados encontrados foram relacionados com os de outras oleaginosas, concluindo-se que a amêndoa do tucum merece

continuidade de pesquisa, com vistas à extração do seu óleo para uso em farmacotécnica, coméstica e tecnologia alimentar, e aproveitamento da torta em alimentação animal e até mesmo humana.

## COMPUTAÇÃO

LISBOA, Carlos Arthur Lang. - *Software para ligação, em RJE, dos computadores HP - 2100S e B-6700.* Porto Alegre, UFRGS, 1976. 115p. (Mestrado em Ciência da Computação).

Implementação de um sistema que permite a utilização do computador HP-2100S como terminal de entrada remota de serviços para o computador Burroughs B-6700.

O **software** implementado permite a leitura, pela unidade leitora de cartões do computador HP-2100S, de dados ou jobs completos, a serem processados no computador Burroughs B-6700, bem como a impressão de relatórios, emitidos por programas executados neste computador, pela impressora do computador HP-2100S.

Comandos para a comunicação do operador com o programa de controle foram implementados, visando simplificar a operação do computador HP-2100S, quando utilizado como terminal de entrada remota de serviços.

O **software** desenvolvido é compatível com o sistema operacional HP-DOS e com o **software** para controle de terminais de RJE (SYSTEM/RJE) fornecido por Burroughs.

OLIVEIRA, José Palazzo Moreira de. — *Sistema de recuperação de informações*. Porto Alegre, UFRGS, 1976. 129p. (Mestrado em Ciência da Computação).

O SIRI (Sistema de Recuperação de Informações) é um sistema conversacional que permite a recuperação de informações **on line**

através de terminais remotos. A comunicação entre o usuário e o sistema é feita por intermédio de comandos, em formato livre, expressos em uma linguagem que emprega palavras em português e é de fácil aprendizado.

Existe um sistema de ensino, que torna a utilização do SIRI auto-explicativa.

As informações a recuperar estão armazenadas em arquivos administrados pelo próprio sistema.

O programa foi desenvolvido em forma modular a fim de permitir uma fácil adaptação a outras aplicações.

---

## ENGENHARIA ELÉTRICA

---

FERNANDES, Paulo Cesar Alves — *Métodos para análise de sistemas multimáquinas dinamicamente instáveis*. Rio de Janeiro, PUCRJ, 1976. 97p. (Mestre em Ciência de Engenharia Elétrica).

Aplicação de dois métodos para análise dos modos instáveis de oscilação em sistemas multimáquinas, sendo um prático, baseado em testes facilmente executáveis com os programas digitais clássicos, e outro, analítico, que mediante o emprego

de autovalores e através de uma análise da sensibilidade permita que sejam identificadas as máquinas mais sensíveis à aplicação de sinais suplementares para amortecimento dos modos de oscilação. Abordagem do ajuste dos sinais estabilizadores, que, de acordo com o método demonstrado, propiciará meios de torná-los mais efetivos para uma larga faixa de operação do sistema.

GOMES JÚNIOR, Emanuel Osório — *Programa de computador que realiza a designação de elementos a módulos, o posicionamento dos módulos, a lista de fiação para "wire wrapping", para qualquer diagrama lógico*. Rio de Janeiro, PUCRJ, 1976. 2 v. (Mestre em Ciências de Engenharia Elétrica).

Objetiva facilitar a obtenção de montagem de diagramas lógicos de qualquer tamanho, num bom nível de otimização, de uma forma rápida e livre de falhas, possibilitando a elaboração total da montagem de qualquer circuito lógico, por pessoas não qualificadas. A execução é econômica, tanto em área de memória principal, como em tempo.

A linguagem de programação usada foi a PL/1, versão "F", da IBM, e pode ser usada em sistemas com mais de 150 K de memória principal.

MENDOZA, Percy Armando Buck — *Simulação e otimização de sistema hidráulico de geração*. Rio de Janeiro, PUCRJ, 1976. 101p. (Mestre em Ciências de Engenharia Elétrica).

Estudo teórico e sua aplicação computacional sobre a operação de usinas hidráulicas num sistema elétrico de potência.

O objetivo é maximizar a quantidade de água armazenada, satisfazendo uma demanda de potência aleatória e as restrições em hidráulicidade (características hidráulicas do sistema) e em instala-

ções. São usados os métodos de "relaxação" e de "intervalos iguais". Os programas foram feitos para o sistema IBM 370-165 da PUC/RJ.

#### FARMÁCIA

SALGADO, Paulo Eduardo de Toledo. — *Controle e diagnóstico laboratorial da intoxicação pelo chumbo*. São Paulo, USP, 1976.

105p. (Mestrado em Ciências Farmacêuticas).

A determinação da coproporfirina urinária (COPRO-U) e do ácido delta-aminolevulínico urinário (ALA-U) na urina são técnicas já utilizadas, ao lado da determinação da atividade enzimática do ácido delta-aminolevulínico desidratase (ALA-D), entretanto, a despeito de sua grande importância e universal aplicação, ainda não é empregada como técnica de rotina.

O trabalho estuda os diversos métodos analíticos utilizados para tais determinações, verifica a viabilidade das melhores técnicas indicadas e, principalmente, apresenta um critério para a escolha desses exames no controle e diagnóstico do saturnismo.

#### FÍSICA

CALDEIRA, Amir Ordacgi. — *Um estudo sobre relaxação e excitação paramétrica em dois sistemas de bozons acoplados*. Rio de Janeiro, UFRJ, 1976. 71p. (Mestrado em Física).

O processo de relaxação em um sistema de bozons acoplados é discutido. Obtêm-se as constantes de relaxação e a expressão para

a evolução temporal dos modos normais é calculada no caso do sistema ser excitado parametricamente. Aplicam-se então esses resultados à interação magnetoelástica, e à produção de fonons em diferentes ressonâncias é estudada.

CARVALHO FILHO, Carlos Alberto Aragão de. — *Fenômenos tricríticos na mistura He<sup>3</sup> - He<sup>4</sup>*. — Rio de Janeiro, PUCRJ, 1976. 228p. (Mestrado em Física).

Partindo de um modelo proposto por Blume, Emery e Griffith foi investigada a transição tricrítica através do Grupo de Renormalização, utilizando a equação de Callan-Symanzik e métodos perturbativos usuais de Teoria de Campos Relativística. Expoentes tricríticos de campo médio e correções logarítmicas foram obtidos num contexto unificado. A estrutura das leis de escala também foi estudada.

#### GEOCIÊNCIAS

FERNANDES, Jane Maria Garrafielo. — *O gênero "UVIGERINA" (foraminífera) do cenozóico superior na bacia de Pelotas, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil*.

Porto Alegre, UFRGS, 1975. 122p. (Mestrado em Geociências).

Descrição de foraminíferos fósseis pertencentes ao gênero *Uvigerina*, proveniente das perfurações de Cassino e Mostardas. Quatro zonas de associações informais puderam ser delimitadas, correlacionáveis em ambas perfurações. Foram feitas, também, considerações tanto sobre a datação da seqüência sedimentar, como a respeito de fatores ecológicos que condicionaram a distribuição do gênero *Uvigerina* nas referidas perfurações.

FRANCISCO, Benedito Humberto Rodrigues. — *Geologia e estratigrafia da bacia calcárea de São José, município de Itaboraí (RJ)*. Rio de Janeiro, UFRJ, Inst. de Geociências Matemáticas e da Natureza, 1975. 89p. (Mestrado em Geociências).

O estudo dos elementos estratigráficos constitui o objetivo principal, complementado por observações paleontológicas, petrográficas, tectônicas, e demais elementos da geologia local. Na medida do possível foram estabelecidas as relações entre esses elementos e a geologia regio-

nal. Finalmente, uma síntese da geologia histórica é esboçada de acordo com as informações reunidas.

KLEIN, Vitor de Carvalho. — *Paleontologia e estratigrafia de uma facies estuarina da formação Itapecuru, estado do Maranhão*. Rio de Janeiro, UFRJ, Inst. de Geociências, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, 1975. 48p. (Mestrado em Geociências).

Os estudos paleontológicos na área de S. Luís mostram a ocorrência de bivalvos, tais como, *Brachidontes*, *Inoceramus*, *Neithea* (*Neitheops*), *Plicatula*, *Acesta*, *Apis Trigonina* (*Heteorotrigonia*) e *Pterotrigonia* (*Scabrotrigonia*), um peixe pertencente à família *Ceratodontidae*, dentes de réptil, um osso de ave e folhas de *Angiospermas*.

---

#### INFORMÁTICA

---

BARCELOS, Lúcia Guimarães. — *Proteção de processos cooperantes mutuamente suspeitos*. — Rio de Janeiro, PUCRJ, 1976. 54p. (Mestre em Ciências de Informática).

Contribuição à área de construção de um mecanismo de proteção em um sistema opera-

cional, apresentando, em primeiro lugar, um resumo de algumas técnicas de proteção existentes na literatura, descrevendo suas potencialidades e limitações; e, em segundo lugar, apresentando um modelo adequado a um ambiente de multiprogramação, onde se supõe a existência de usuários mutuamente suspeitos.

É introduzido o conceito de segmentação indireta, o qual, além de estabelecer a proteção desejada, também serve como modelo de implementação para programação modular.

CUNHA, Eunice de Biassio da. — *Um estudo comparativo de linguagens de consulta para banco de dados*. Rio de Janeiro, PUCRJ, 1975. 126p. (Mestre em Ciências em Informática).

O modelo funcional apresentado é um modelo semântico que indica o inter-relacionamento entre as entidades que constituem o banco de dados. Uma sintaxe fornece a especificação de uma consulta que corresponde à enumeração de um conjunto de caminhos quantificados através do grafo.

A conclusão é dada em relação a tópicos re-

**CNPq**  
BOLETIM

---

# DOCUMENTO

# COMO OBTER BOLSAS DE ESTUDOS NO PAÍS

A Gráfica do CNPq já está imprimindo um Manual de Instruções para o preenchimento dos formulários de pedidos de bolsas de estudo, com exemplos fictícios para facilitar esse trabalho.

Neste "Documento" apresentamos algumas informações preliminares aos candidatos a bolsistas. O manual completo poderá ser obtido num dos endereços mencionados na página VI.

As bolsas que o CNPq oferece dividem-se em dois grupos : bolsas de formação e bolsas de pesquisa. São sempre concedidas pelo período máximo de 12 meses.

Os bolsistas, que, em princípio, devem exercer suas atividades em tempo integral, se obrigam a apresentar semestralmente, em forma padronizada pelo CNPq, relatórios sobre os seus trabalhos.

### *Bolsas de formação*

- a) iniciação científica;
- b) aperfeiçoamento;
- c) pós-graduação (mestrado, doutorado);
- d) pós-doutorado.

#### a) Iniciação científica

*Finalidade:* Despertar e incentivar vocações para atividades de pesquisa.

*Condições:* Ser aluno de curso superior, de preferência após o 4º período letivo;

apresentar orientador com adequada qualificação. Em regra, é exigido o nível mínimo de Mestre.

*Procedimento para a solicitação:* O candidato preencherá o formulário "Solicitação de bolsas no País", anexando:

1. Histórico escolar;
2. Resumo do *curriculum vitae* do orientador, em modelo padronizado do CNPq.

A documentação deve ser encaminhada ao CNPq.

*Prazos:* Para início da vigência em março, as inscrições devem ser feitas nos meses de outubro/novembro; para início em agosto, há inscrições em março/abril.

*Renovações:* Poderão ser concedidas até duas renovações mediante novas solicitações.

#### b) Aperfeiçoamento

*Finalidade:* Incentivar estudos específicos que não visem título acadêmico formal. Destinam-se ou a cursos de aperfeiçoamento ou de especialização, ou ainda a estágios, sempre objetivando atividade de pesquisa.

*Condições:* Ser graduado em curso superior;

apresentar orientador com adequada qualificação. Em regra, o nível de Doutor é exigido.



**Procedimento para a solicitação:** O candidato preencherá o formulário "Solicitação de Bolsas no País", anexando:

- 1) - Histórico escolar;
- 2) - Xerox do diploma;
- 3) - Resumo do *curriculum vitae* do orientador, em modelo padronizado do CNPq;
- 4) - Cópia do seu contra-cheque de pagamento, se for o caso.

A documentação deve ser encaminhada ao CNPq.

**Prazos:** Para início da vigência em março, as inscrições serão feitas nos meses de outubro/novembro; para início em agosto, há inscrições em março/abril.

**Renovações:** Poderá ser concedida apenas uma renovação, mediante nova solicitação.

c) *Pós-graduação (mestrado e doutorado)*

**Finalidade:** Apoiar a formação de recursos humanos para pesquisa, em nível de mestrado e doutorado.

**Condições:** Ser graduado em curso superior. Para doutorado, em regra, o grau de Mestre é exigido.

**Procedimento para a solicitação:** O candidato deve preencher o formulário "Solicitação de Bolsas no País", anexando os documentos que lhe forem solicitados pela coordenação de Pós-graduação da instituição em que pretende fazer o curso, e a qual, deve ser encaminhada toda a documentação.

**Prazos:** Início e inscrição conforme calendário e recomendação da instituição em que o candidato pretende fazer o curso.

**Renovações:** Em princípio, para mestrado, uma renovação e para doutorado três renovações, mediante novas solicitações.

d) *Pós-doutorado*

**Finalidade:** Consolidar experiência de pesquisa para o recém-doutorado (nível B), assim como possibilitar atualizações em seu campo de interesse para pesquisadores com mais experiência (nível A).

**Condições:** Ter título de Doutor (nível B) e mais de cinco anos de experiência após o doutorado (nível A).

**Procedimento para a solicitação:** O candidato preencherá o formulário "Solicitação de Bolsas no País", anexando:

1. Xerox do diploma de Doutor;
2. Resumo do *curriculum vitae*, em modelo padronizado do CNPq.

A documentação deve ser encaminhada ao CNPq.

**Prazos:** Para início da vigência em março, as inscrições deverão ser feitas nos meses de outubro/novembro; para início em julho, há inscrições em março/abril.

**Renovações:** Poderá ser concedida apenas uma renovação, mediante nova solicitação.

#### *Bolsas de pesquisa*

- a) Pesquisador III
- b) Pesquisador II
- c) Pesquisador I

Cada uma das categorias acima subdivide-se em três níveis: A, B e C.

**Finalidade:** Fomentar a pesquisa por meio de incentivo direto ao pesquisador.

**Procedimento para a solicitação:** O candidato preencherá o formulário "Solicitação de Bolsa no País", anexando:

1. *Curriculum vitae*, em modelo padronizado do CNPq;
2. Xerox do seu contra-cheque de pagamento.

A documentação deve ser encaminhada ao CNPq.

**Prazos:** Para início da vigência em janeiro, as inscrições serão feitas nos meses de julho/agosto; para início em julho, há inscrições em janeiro/fevereiro.

**Renovações:** Examinadas anualmente, mediante novas solicitações.

**Condições:**

- a) *Pesquisador III*

Possuir um mínimo de dois anos de experiência em atividade que exija nível de Mestre e ser julgado apto a: participar na execução de projetos de pesquisa científica

e tecnológica, tanto de pesquisa original como de desenvolvimento, transferência ou adaptação de tecnologia; orientar as atividades das equipes auxiliares; participar em seminários e cursos para seu próprio aperfeiçoamento profissional, como para treinamento de novos pesquisadores.

b) *Pesquisador II*

Possuir um mínimo de dois anos de experiência em atividades de pesquisa, de ensino universitário ou correlatas, que exijam o nível de Doutor, e ser considerado apto a: colaborar na elaboração, coordenação, controle e avaliação de projetos de pesquisa científica e tecnológica, considerando especialmente os aspectos de criatividade; participar de forma direta na execução de pessoal científico e técnico através de orientação de trabalhos de tese, e participação em cursos e seminários; coordenar projetos e trabalhos de desenvolvimento, transferência e adaptação de tecnologia.

c) *Pesquisador I*

Possuir um mínimo de cinco anos de experiência em atividades de pesquisa, de ensino universitário ou correlatas, que exijam o nível de Doutor, e ser considerado capaz de: elaborar, coordenar, controlar e avaliar projetos de pesquisa científica e tecnológica, considerando, especialmente, os aspectos de criatividade; participar de forma direta na execução de projetos de pesquisa; supervisionar a formação de pessoal nos campos da ciência e da tecnologia através da orientação de teses e de cursos e seminários; supervisionar trabalhos de desenvolvimento, transferência e adaptação de tecnologia.

O enquadramento nos diversos níveis de cada categoria dependerá de estudo comparativo dos candidatos, estudo no qual o CNPq considerará a sua produção científica, dentro da respectiva especialidade. O enquadramento nos diferentes níveis e categorias será feito pelo CNPq.

### **PROCESSO DECISÓRIO**

As decisões sobre a concessão de bolsas no País são tomadas pela Diretoria do CNPq. Nos casos de bolsas de pós-graduação (mestrado e doutorado), a Diretoria decide as quotas anuais concedidas a instituições que mantém cursos de pós-graduação; a estas instituições, por sua vez, cabe selecionar os bolsistas.

Todas as decisões são tomadas com base em propostas submetidas pelos órgãos técnicos do CNPq, notadamente a Superintendência de Desenvolvimento Científico - SDC. Essas propostas respaldam-se em pareceres dos Comitês Assesores especializados do CNPq.

Para decidir a prioridade e as linhas básicas de atuação, dentro das quais, ao

lado de outras ações, se encontram as bolsas no País, o CNPq ouve ainda a sua Consultoria Científica.

### INFORMAÇÃO E ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTOS

Para informações adicionais e para encaminhamento de formulários de "Solicitação de Bolsa no País", os interessados devem dirigir-se ao CNPq, pessoalmente ou por via postal, num dos seguintes endereços:

#### CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq

##### *Administração Central*

Avenida W/3 Norte, Quadra 507 – Bloco B  
CEP: 70.000 – Brasília – DF

#### CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq

##### *Agência Regional do Rio de Janeiro*

Praia do Flamengo, 200 – 1º andar  
CEP: 20.000 – Rio de Janeiro, RJ

#### CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq

##### *Agência Regional de São Paulo*

Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1.886 – 13º andar  
CEP: 01.333 – São Paulo – SP

Observe-se que, nos casos de solicitação de bolsas de pós-graduação (mestrado e doutorado) – *apenas nesses casos* – os formulários devem ser entregues à instituição onde será realizado o curso, e não ao CNPq.

---

### SUBÁREAS DO CONHECIMENTO

---

ADMINISTRAÇÃO

AGRONOMIA

ALIMENTOS

ANTROPOLOGIA E ARQUEOLOGIA

ARQUITETURA

ARTES

ASTRONOMIA

BIOLOGIA

BOTÂNICA

CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

CIÊNCIAS DA SAÚDE

CIÊNCIAS POLÍTICAS

- COMUNICAÇÃO
- DIREITO
- ECOLOGIA
- ECONOMIA
- EDUCAÇÃO
- ENGENHARIA AERONÁUTICA
- ENGENHARIA CIVIL
- ENGENHARIA ELÉTRICA
- ENGENHARIA INDUSTRIAL E DE PRODUÇÃO
- ENGENHARIA MECÂNICA
- ENGENHARIA METALÚRGICA E DE MATERIAIS
- ENGENHARIA NAVAL
- ENGENHARIA NUCLEAR
- ENGENHARIA QUÍMICA
- FILOSOFIA
- FÍSICA
- GEOCIÊNCIAS
- GEOGRAFIA
- HISTÓRIA
- LINGÜÍSTICA E LETRAS
- MATEMÁTICA
- MEDICINA VETERINÁRIA
- OCEANOGRAFIA
- PSICOLOGIA
- QUÍMICA
- RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
- SOCIOLOGIA
- URBANISMO/PLANEJAMENTO URBANO
- ZOOLOGIA
- ZOOTECNIA

---

CATEGORIA DA SOLICITAÇÃO

---

- Bolsa Iniciação Científica
- Bolsa Aperfeiçoamento
- Pós-Graduação País Mestrado
- Pós-Graduação País Doutorado
- Pós-Graduação País Pós-Doutorado
- Bolsa Pesquisa

Obs.: Já está sendo  
elaborado, também, um Manual de  
Instruções para  
obtenção de bolsas no Exterior.

lativos a que linguagens estão mais próximas da linguagem natural, pelos tipos de usuários, poder de manipulação de expressões aritméticas.

TOURINHO, Otávio Augusto Fontes. — *Simulação em banco de dados*. Rio de Janeiro, PUCRJ, 1976. 118p. (Mestre em Ciências de Informática).

Modelo de simulação desenvolvido para aliviar o desempenho de sistemas de informação implementados com a ajuda de um DBMS (Sistemas de Administração de Banco de Dados). A classe de DBMS considerada é a dos que utilizam arquivos residentes em disco de braço móvel para armazenar os dados. A implementação foi feita em tres módulos: um que permite caracterizar os aspectos físicos do banco de dados, outro para traduzir a linguagem criada para especificar a lógica dos programas e o terceiro para realizar a simulação e produzir os relatórios.

## MEDICINA

CAVALCANTE, José Wilson de Souza. — *Estudo epidemiológico da pressão arterial em crianças*. Rio de Janeiro, UFRJ, 1976. 61p.

(Mestrado em Cardiologia).

Relações entre pressão arterial e idade, sexo, peso corporal e estatura em crianças, na faixa etária de 5 a 12 anos, no intuito de estabelecer limites superiores de normalidade de pressão arterial no grupo estudado e, com base nos dados obtidos, verificar a incidência de hipertensão arterial.

CORDEIRO NETO, Francisco. — *Efeitos da cumarina (1, 2 - Benzopirona) sobre o metabolismo de Pythium sp.* São Paulo, Escola Paulista de Medicina, 1976. 107p. (Mestrado em Medicina).

Utilização do micélio de Pythium sp. como sistema para estudos sobre o mecanismo de ação da cumarina, ao nível molecular. Tomou-se inicialmente por base os fatos que indicam que o possível sítio de ação do inibidor seria a parede celular, examinando-se esta possibilidade da seguinte maneira: a) — através do estudo dos efeitos da cumarina, *in vitro* e *in vivo*, sobre as enzimas de síntese e degradação de polissacarídeos da parede celular; b) — acompanhando-se a cinética da incorporação da glicose mar-

cada (glicose 14c) na massa miceliar, na fração citoplasmática e na parede celular.

DWASSER, Gerson Paulo. — *Febre reumáticas estudo dos auto-anticorpos-anticorção e seu caráter patogênico*. Rio de Janeiro, UFRJ, 1976. 92p. (Mestre em Cardiologia).

Estudo sobre o papel da atividade imunológica na etiopatogenia da febre reumática. O primeiro passo foi a identificação de anticorpos anticorção no soro de reumáticos, em outras cardiopatias e em pessoas sadias, para posteriormente relacioná-los especificamente com a doença.

STADLER, Geomar. — *Teste de Clements e síndrome de angústia respiratória idiopática do recém-nascido; planificação do uso do teste e outros subsídios, como tentativa de reduzir a ocorrência da doença*. Rio de Janeiro, UFRJ, 1976. 71p. (Mestrado em Clínica Obstétrica).

Estudo preliminar de aplicação prática de algumas condutas comentadas, para testar a viabilidade de seus empregos em maternidade, e adquirir experiência com os procedimentos, na clínica.



## Cooperação Internacional

Neste número inauguramos uma nova coluna, especialmente destinada às atividades internacionais de caráter científico-tecnológico. Ela está dividida em duas partes:

A primeira, dedicada à divulgação das atividades de cooperação internacional do CNPq, tais como convênios e decretos assinados, expedições científicas aprovadas, participação de pesquisadores do CNPq em atividades no exterior, missões de avaliação, cursos, seminários.

A segunda parte é destinada à divulgação de atividades internacionais como, eventos (seminários, cursos, palestras, etc.), oportunidades de bolsas de estudo, artigos selecionados

de periódicos, resultados de pesquisas levadas a efeito em instituições no exterior, visitas de destacada projeção no mundo da ciência e tecnologia.

Quanto à segunda parte, devemos ressaltar que nossa responsabilidade nas informações publicadas ficará restrita à compilação de material encaminhado à Superintendência de Cooperação Internacional.

Esperamos que esse serviço seja da maior utilidade para a comunidade técnico-científica. Sugestões e comentários serão bem aceitos e apreciados com a máxima consideração.

### Renovado acordo de cooperação com EUA

Em solenidade realizada no Ministério das Relações Exteriores no dia 23 de dezembro de 1976, com a presença do presidente do CNPq, foi renovado por um período de 5 anos, mediante troca de notas, o acordo de cooperação científica assinado entre o Brasil e os Estados Unidos em

1971. Com a renovação, o acordo foi ampliado de modo a atingir uma maior área do conhecimento, incluindo a cooperação tecnológica além da cooperação científica.

O CNPq foi designado como uma das agências executivas do acordo, coordenando as áreas de interesse de sua competência.



## Bolsas de Estudo

**DAAD/CNPq – O DAAD** (Deutscher Akademischer Austauschdienst) e o CNPq, através de convênio específico, estão proporcionando o intercâmbio de pesquisadores brasileiros e alemães que estejam realizando trabalhos de relevância científica.

O intercâmbio está aberto a todos os ramos da ciência, inclusive o social, e dirige-se a pesquisadores de alto nível, com grau mínimo de doutor ou nível equivalente que tenham trabalhos publicados.

O pesquisador brasileiro, após contatos informais com os pesquisadores alemães interessados no intercâmbio, deverá encaminhar à Superintendência de Cooperação Internacional do CNPq a seguinte documentação :

- a – Ficha de solicitação de intercâmbio;
- b – *Currículo vitae*, incluindo o do pesquisador alemão que participará do intercâmbio;
- c – Plano de pesquisa.

Os documentos deverão ser apresentados em português, acompanhados de tradução para o inglês ou alemão.

### Associação alemã

A Associação Alemã de Patrocinadores da Ciência, com a participação do CNPq, está oferecendo um programa de bolsas de estudo, que abrange todos os campos do conhecimento técnico-científico.

O programa dirige-se a jovens cientistas que visam a um aperfeiçoamento e/ou uma especialização dentro do seu campo de estudo na República Federal da Alemanha.

As bolsas são destinadas a :  
Estágios nos setores de pesquisa de empresas industriais e co-

merciais alemães.

Execução de trabalhos científicos em estabelecimentos de ensino superior e em outras instituições de pesquisa, nos campos da pesquisa básica ou aplicada. Poderão candidatar-se tanto cientistas já doutorados como jovens acadêmicos que visam ao doutoramento.

As bolsas compreenderão as seguintes vantagens :

DM 750.00 para graduados.  
DM 1.000.00 para pós-graduados com o título de mestre e para cientistas e tecnólogos com cerca de dois anos de experiência em pesquisa industrial.

DM 1.200.00 a DM 1.900.00 para doutores ou com título equivalente.

Para cientistas e tecnólogos com vários anos de experiência em pesquisa industrial: passagem aérea de ida e volta para o bolsista, desde a cidade de residência do mesmo até o local de estudos.

Ajuda de custo no valor de DM 200.00 menos para o cônjuge.

Quando necessários cursos de línguas na República Federal da Alemanha, de dois a seis meses, os interessados poderão apresentar seus pedidos a CAPES, ao CNPq ou ao Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico.

### Expedição em Sergipe/Alagoas

Foi concedida licença ao professor Peter Bengtson, coordenador/assistente do Projeto MID-CRETACEOS EVENTS, da Universidade de

UPPSALA, Instituto de Paleontologia, Suécia, para realizar expedição científica no Brasil, com a finalidade de efetuar estudos bioestratigráficos dentro da bacia de SERGIPE/AL. Na região, afloram os sedimentos mesocretáceos. A expedição teve início no final de dezembro e prolongar-se-á até o dia 28 de fevereiro deste ano.

O programa visa ao esclarecimento da história geológica do cretáceo-médio em todo o globo, com ênfase na solução dos problemas de correlações estratigráficas e nas datações mais acuradas de eventos geotônicos. Devido à escassez de material bioestratigráfico, até agora não foi possível fazer reconstruções paleogeográficas exatas dessa área.

Os estudos sobre a bioestratigrafia e paleontologia do cretáceo do Nordeste brasileiro estão integrados no Projeto "Mi-Cretaceous Events", do Programa Internacional de Correlação Geológica da Unesco/UICG.

O projeto foi iniciado em 1969 pelo professor Richard A. Reymont, do Instituto de Paleontologia, Universidade de Uppsala, Suécia. Juntamente com Eric A. Tait, Aberdeen, Escócia, ele fez um levantamento geológico do cretáceo das Bacias do Recôncavo, Sergipe-Alagoas, Recife — João Pessoa e Potiguar. Com base nos resultados de Reymont e Tait, Peter e Suzana Bengtson, em 1971/72, realizaram levantamento paleontológico bioestratigráfico do cretáceo-médio de Sergipe.

O material coletado permitiu estabelecer um zoneamento preliminar dos andares Cenomaniano ao Coniânico. Os resultados encontram-se atualmente em vias de publicação.

O resultado final do projeto será uma correlação detalhada entre o Nordeste do Brasil e os outros terrenos cretáceos do mundo. Segundo o

professor Peter Bengtson, esse resultado, além do interesse acadêmico, será de grande utilidade para a exploração de petróleo nessa área.

Durante os meses de janeiro e fevereiro, serão estudados em detalhes 20 perfis que mostraram, após o estudo preliminar do material coletado em 71/72, possibilitar o estabelecimento de um zoneamento bioestratigráfico detalhado. De acordo com o prof. Bengtson, nos museus europeus há grande quantidade de material cretáceo da África Ocidental, o que possibilitará comparações diretas com essa área — chave na história do Atlântico Sul.

### Intercâmbio Brasil/Inglaterra

Durante a reunião realizada pelo Conselho Britânico e o CNPq, foi acertada minuta de entendimentos sobre colaboração e intercâmbio entre institutos e laboratórios de pesquisa ingleses e brasileiros.

Foram selecionadas as seguintes áreas de cooperação: Agricultura, Astronomia, Biologia, Química, Climatologia, Energia e Sistemas de Comunicação, Ciência e Tecnologia de Alimentação, Ciências dos Materiais, Medicina, Física, Matemática, Planejamento Científico e Regional e Tecnologia dos Transportes e Estudos Urbanos.

O Conselho Britânico aprovou a sugestão feita pelo CNPq para visitas adicionais de cientistas brasileiros à Inglaterra, a fim de iniciar discussões com os institutos e laboratórios de pesquisa envolvidos nas áreas selecionadas.

Acertou-se que o Agricultural and Science Research Council encorajaria a colaboração entre seus próprios institutos e laboratórios de pesquisa,

ou institutos e laboratórios de pesquisa apoiados por fundos por eles providos, e os centros de pesquisa de responsabilidade do CNPq.

Finalmente, observou-se que um novo acordo cultural entre a Inglaterra e o Brasil deveria ser assinado brevemente, ficando reconhecido que os programas de colaboração, iniciados dentro dos Termos da Minuta, deveriam ir ao encontro dos termos daquele acordo e que a autoridade geral do programa de colaboração seria delegada a uma comissão mista estabelecida dentro do acordo.

### Ph. D e mercado de trabalho

Segundo relatório da National Science Foundation de 4 de novembro último, o número de cientistas e engenheiros com Ph.D, empregados em indústria, nos Estados Unidos, subiu de 50.000 para cerca de 66.000 entre 1973 e 1975.

De acordo com o relatório, um quarto de todos os cientistas e engenheiros empregados com doutorado, estariam filiados a negócios e indústria em 1975, comparado com os 22% em 1973.

Admissão de cientistas e engenheiros em outros setores como educação, hospitais, governo, e organizações não-lucrativas, apresentavam mudança menos significativas. Instituições educacionais continuavam a ser os maiores empregadores de Ph. D's. Em 1975 cerca de 58% dos cientistas empregados estavam em instituições educacionais.

Uma publicação da NSF intitulada "NSF Highlights" identifica outras mudanças ocorridas entre 1973 e 1975 :

A população de Ph.Ds, cientistas e engenheiros, aumentou de 245.000 em 1973 para 278.000 em 1975, numa percentagem de 13%. Durante esse período, o número de mulheres com Ph.D em ciência e engenharia aumentou 23% contra 12% de homens.

A quantidade de cientistas e engenheiros desempregados que era 1 e 1/2 por cento em 1973, estava abaixo de 1 por cento em 1975.

A proporção de cientistas e engenheiros com Ph.D recebendo suporte federal para o desenvolvimento de seu trabalho descreceu de 46% em 1973 para 43% em 1975.

### EVENTOS

#### ■ Fevereiro

Intl. Fair & Cong. – Environmental Protection (de 7 a 12); New York Acad. Seis– Hypertension (de 9 a 12); ASTM – Thermo Plastic Piping (de 14 a 17); IEE – Int. Solid State Circuits Conf. (de 16 a 18); Intl. Conf. on Crystal Growth – IUPAC, em Boston (de 14 a 19); Intl. Conf. on the Mathematical Problems in Theoretical Physics – IMU, em Roma (de 21 a 27); Soc. for General Systems Research 21 th Annual Meeting – em Denver (de 20 a 26); American Assoc. for the Adv. of Science 143th Annual Meeting – em Denver (de 20 a 26); Electron Diffraction Symp. – Asilomar (de 21 a 25); Intl. Union Crystallog (de 21 a 25); Computer Conference São Francisco (de 28/2 a 3/3).

#### ■ Março

4th Energy Technology Conference, em Wahsington (março); Meeting on Cell Differentiation in Neoplasia – em Houston (de 2 a 4 – contato com dr. G. Goff, 6723

Bertner; Texas Medical Center – Houton, Texas 77025); National Association of Corrosion Engineers Annual Meeting, São Francisco (de 13 a 19 – Contato com dr. Miller, NACE); Gas Processor Annual Convention, em Dallas (de 21 a 23 – contato com dr. Sutton – GPA); Symp. on Mathematical Software, em Madison (de 28 a 30 – Contato com Dr. Rice – MRE, University of Wisconsin); Texas Academy of Science Annual Meeting, em Waco (em março – Contato com dr. Wilson – TAS); Vehicular Technology Conference, em Orlando (de 23 a 25 – Contato com dr. F. Meclure – 1730 Shiloh Lane, Winter Park); American Society for Clinical Pharmacology and Therapeutics, em Dallas (de 24 a 25 – contato com Dr. E. Galasso – ASCPT); American Chemical Society 173th National Meetin, em New Orlews (de 20 a 25); German Med Association – Problem of Cancer in the Doctor's Office (de 6 a 9); Inst. Eleitrical Engrs – Conf. on use of Electricity for materials for processing & Conservation (de 8 a 10); Chemicals Soc. Faraday Div. – Radiation effects in liquids & solids (de 23 a 25).

#### ■ Abril

National Congress on Aerospace Education, em Nashville (de 31/3 a 2/4 – contato com dr. Sorenson – Hq CAP – Masswell, AFB Ala 36112, USA); Institution of Eleitrical Engineers Control and Automation Control an Automation on displays for man-machine systems, em Lancaster (de 4 a 7); Assoc. of Computing Machinery Int. Cong., em Liege (de 5 a 7); Int. Fed. for Information Processing – TC 5 WG 5,4 – 4th American Regional Mee-

ting, em Lafayette (de 18 a 21); UNESCO, 7th Conf. of Conf. of National Comsn for Unesco of the European region, em Helsingki (de 18 a 24); Int. Hidrographic Org., 11th Int. Hydrographic Confoerence, em Monte Carlo (de 18 a 30); VII Int. Symp. on quality Control, em Môtier (de 21 a 23); Symp. on Erosion and Sedimentation, em Paris (de 25 a 29); Int. Symp on bioavaibility and metabolic oxidadtion, em Tel Aviv (em Abril).

#### ■ Maio

The 6th Internation Congress of Cytology, em New Otany (de 2 a 5); 12th International Congress on Combustion Engines 1977, em Tokio (de 23 a 26 – Contato com International Council on Combustion Machines, 10 Avenue Hoche – 75 Paris 8eme.); VII Congresso Argentino de Vialidade y Transito, em Buenos Aires (de 9 a 13 – Contatos com a Secretaria de Los Congressos Argentinos de Vialidad – Caca Central de Vialidad Nacional – Av. Maipú 3 – 7º piso – Buenos Aires).



**INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA**

RUA LUIZ DE CAMÕES, 68  
FONES: (021)221-0440 — 221-0443  
CEP 20000 - RIO DE JANEIRO - RJ

## inhas de Ação

### Programa Integrado de Computação

O Brasil já deu início a alguns projetos de desenvolvimento experimental de programas de computador e protótipos de equipamento para computação. A intenção: primordialmente o desenvolvimento de técnicas e produtos que possam ser incorporados ao sistema produtivo nacional e, subsidiariamente, a produção desses conhecimentos pelo treinamento profissional. O programa está sob administração da FINEP, a qual opera em coordenação com o CNPq, o BNDE e a DIGIBRÁS.

Nesse sentido, o BNDE liberou financiamento, com recursos do FRE e do FUNTEC, da ordem de 100 milhões de cruzeiros, que serão aplicados na implantação do novo conjunto industrial da COBRA — Computadores e Sistema Brasileiros S.A. . Além da nova fábrica, que ocupará área de 10 mil m<sup>2</sup>, a COBRA contará com recursos para pesquisas e desenvolvimento de programas e máquinas, e aperfeiçoamento de pessoal.

**Autonomia tecnológica** — A ausência de produção interna de compu-

tadores e sistemas digitais é uma das mais graves deficiências na economia de qualquer nação, no período pós-industrial. Ainda mais séria é a dependência exclusiva do exterior, obrigando os países não-produtores a aceitar sofisticações que, basicamente, nada têm a ver com suas necessidades reais, uma vez que foram planejadas para nações mais adiantadas. Disso resulta, incontestavelmente, a dependência de uma estrutura de preços que, a qualquer momento, e no interesse exclusivo dos fornecedores, podem entrar em alta incontrollável, com repercussões sobre o orçamento de divisas do país importador.

Assim, no Brasil, a fabricação de computadores e sistemas digitais obedece aos mesmos imperativos de natureza econômica e política que conduziram o País a buscar a sua autonomia tecnológica em setores vitais, como o das telecomunicações, indústria aeronáutica e energia nuclear. No uso crescente de computadores no Brasil e na sua utilização extensiva e intensiva, já se exprime

um percentual significativo na composição dos custos de inúmeras empresas. Poder pagar essa fração dos custos em cruzeiros, constitui sem dúvida medida que interessa à economia nacional no seu conjunto.

Foi sob esse enfoque político e histórico que surgiu a COBRA S.A., como resultado das diretrizes traçadas pelo governo federal, que a designou como empresa destinada a desenvolver, fabricar e comercializar equipamentos e sistemas de eletrônica digital, além de produtos associados.

**Desenvolvimento** — Nos dois anos de sua existência, a COBRA vem absorvendo tecnologia de eletrônica digital, principalmente graças aos seus contatos com a firma inglesa FERRANTI. Em 1971-72, estudo realizado pelo então GTE-Grupo de Trabalho Especial (de que mais tarde se originou a DIGIBRÁS) indicou a conveniência imediata de fabricar-se máquina importada que servisse de base de mercado para o produto nacional.

Esse estudo inspirou a orientação governamental para buscar associação com empresários estrangeiros, no propósito de abreviar o processo de assimilação de tecnologia de ponta. Recai na FERRANTI a preferência do grupo de trabalho encarregado de selecionar as firmas interessadas.

Como fruto dessa orientação, COBRA adquiriu o minicomputador Argus-500, máquina bastante rápida, com grande poder de processamento, cuja melhor performance e emprego têm sido em aplicações de controle de processos.

Com base no Argus-700, a COBRA possui até o momento trinta e uma propostas apresentadas para o setor civil, no total aproximado de Cr\$ 150 milhões, além de dois for-

necimentos já contratados com o CNPES/PETROBRÁS, para aquisição de dados, com entrega prevista para princípio de 1977.

A empresa também vem dando apoio e suporte aos equipamentos FIM-1600 instalados nas novas unidades da Marinha. Baseiam-se em sistemas de aplicações especiais, possibilitando otimizar as operações táticas das Forças Armadas, embora não se cogite da sua industrialização.

No que diz respeito ao processo de industrialização, na parte de hardware a COBRA empenha-se intensamente em estudos para a nacionalização de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos; e com o desenvolvimento de novos projetos, originários no Brasil de diversas fontes, tais como o minicomputador G:10, o Terminal Inteligente e o Terminal de Vídeo, exemplos marcantes da sua atuação.

Quando a software a COBRA consegue importante sucesso com o SCAM-700, sistema conversacional de acesso múltiplo, e com o SDF-2, sistema para desenvolvimento de programas, que oferecem facilidades básicas para o desenvolvimento e execução de programas no Argus.

**COBRA/BNDE 77** — O programa de trabalho do BNDE prevê para 1977 a industrialização dos primeiros sistemas com computador G-10, do cocentrador de teclados desenvolvido pelo SERPRO, do Terminal Inteligente do Núcleo de Computação Eletrônica; além dos sistemas de controle de processo e aplicações gerais. Tudo obedecendo a um programa de nacionalização dentro dos critérios do FINAME, e que permitirá alcançar em 2 anos um índice presumível de 70%, se-

gundo afirma o presidente da COBRA, José Cláudio Beltrão Frederico.

A COBRA evoluiu para um capital de Cr\$ 350 milhões contra Cr\$ 30 milhões quando da sua criação em 74, possuindo um aval externo dado pelo BNDE da ordem de Cr\$ 40 milhões. Dos recursos destinados à empresa, 35% serão oriundos do BNDE e os 65% restantes de sócios, inclusive sócio privado.

A nova fábrica, que será construída com recursos do BNDE, terá 10 mil m<sup>2</sup>, contra 1800 m<sup>2</sup> atuais em operação em Mamonguape. Na faixa de mini e microcomputadores será selecionada, ainda, a mais moderna tecnologia no exterior, dentro das melhores condições técnicas e a preços competitivos para que a estrutura do mercado brasileiro não sofra descontinuação no seu desenvolvimento, o que viria prejudicar diretamente o pequeno usuário nacional.

**Universidade-indústria** — Abordando ainda os objetivos da COBRA, observa Beltrão Frederico: "A empresa está destinada a se transformar no elemento aglutinador em torno do qual se polarizará a indústria de eletrônica digital no Brasil, contribuindo para a transferência e fixação de tecnologia no País, numa área que apresenta perspectivas de constituir-se, em 1990, no terceiro setor industrial do mundo em geração de recursos".

Na área de pesquisa, a empresa será apoiada pelo BNDE, através do

Fundo de Desenvolvimento Tecnológico, e pautará seus trabalhos dentro de características de sedimentação de tecnologia de ponta em conjunto com as universidades. Assim, todas as iniciativas da área de ensino serão prestigiadas e através das Fundações e Institutos de Pesquisa, terão na COBRA, a consolidação prática dos seus objetivos básicos para permitir o menor caminho na ponte Universidade-Indústria.

**Linha de produção** — Revela o vice-presidente da COBRA, Carlos Augusto Rodrigues de Carvalho, que "no momento, será formado grupo de trabalho composto da própria empresa e colaboradores externos encarregados de reestudar a linha de produtos da COBRA". Esses estudos deverão observar, principalmente, o desenvolvimento de projetos nitidamente brasileiros, obtidos em pesquisas na área universitária, como o computador-G-10, o Terminal Inteligente do Núcleo de Computação Eletrônica, displays e outros. Também serão abordados mini e microcomputadores licenciados dentro da mais moderna tecnologia mundial, obedecendo à política nacional que objetiva concretizar a curto prazo a implantação da indústria de eletrônica digital brasileira. Para isso, os esforços do governo estão dirigidos de maneira harmônica e integrada, abrangendo todos os organismos governamentais que de forma direta ou indireta possam influir na solução do problema.

## Balanço energético brasileiro

Em trabalho sobre o balanço energético brasileiro, no 1º Congresso Brasileiro de Petroquímica, o engenheiro Sérgio C. Trindade, di-

retor executivo do CTP (Centro de Tecnologia Promon), e a economista Cristina A. Albuquerque, da Superintendência do Planejamento do

CNPq, estimaram que o crescimento do consumo de energia primária no período de 1975/1985, ocorrerá na faixa de 5% a 7% anuais. O petróleo ainda será a principal fonte de energia do Brasil; isto a despeito de que, até lá, sua importância relativa terá diminuído. Novas fontes surgirão, entre elas o álcool etílico agroindustrial, a energia nuclear e os derivados de xisto, além do carvão mineral, cuja importância relativa aumentará.

A expansão do consumo de energia primária nas próximos dez anos demandará enormes investimentos e colocará o País diante de sérios desafios e excelentes oportunidades para desenvolver-se tecnologicamente. Atualmente, a indústria química disputa em desvantagem com as aplicações energéticas as matérias-primas de que necessita. Entretanto, a coexistência das aplicações energéticas e da utilização de matéria-prima poderá ser alcançada através da flexibilidade da indústria química, cuja materialização dependerá do desenvolvimento tecnológico do País.

**Fontes de energia** – O consumo total de energia primária no Brasil, em 1975, alcançou 92 milhões de toneladas equivalentes em óleo cru (TEOC), ou seja, 3,3 quadrilhões de Btu (Quad \*). As principais fontes de energia ainda em 1975, foram petróleo – 45%, lenha e carvão vegetal – 25% e energia hidrelétrica – 28%. O consumo per capita no País é extremamente baixo, tendo em 1975 alcançado 0.86 TEOC/habitante (30.4 x10<sup>6</sup> Btu/habitante), 12 vezes menor que o consumo per capita nos EUA.

Até cerca de 1966, a principal fonte de energia no Brasil eram lenha e carvão vegetal, representando

em 1975 25% do total de energia primária consumida no País. Hoje, o petróleo assume o poder neste campo, acompanhado do gás natural – 45% do consumo em 1975.

Terceira fonte de energia em 1975 era a energia hidrelétrica, com 23% do total. Outras fontes de energia e respectiva contribuição percentual para a energia primária total foram o bagaço-de-cana-3,8% e carvão mineral – 3,8%.

Em geral, fontes novas tendem a contribuir inicialmente para a energia total com alta taxa de crescimento, enquanto que combustíveis tradicionais tendem a comportamento estacionário. No caso brasileiro, no período considerado, petróleo e energia hidrelétrica foram fontes novas; bagaço-de-cana poderia ser tratado de forma semelhante. Por outro lado, lenha, carvão vegetal e carvão mineral são combustíveis tradicionais nesse contexto.

As taxas de crescimento de energia primária total e das fontes novas tem sido bastante elevadas no Brasil. Por exemplo, no período de 1940 a 1975, o consumo de energia primária cresceu aproximadamente a 5% ao ano, tendo alcançado nos últimos 10 anos 6,4% anuais.

No período de 1950/1975 o consumo de petróleo e gás natural, cresceu à taxa de 8% ao ano contra 9,5% anuais aos últimos dez anos. O consumo de energia elétrica, por sua vez, cresceu a 8,6% ao ano no período de 1940/1975 e a 11,2% a.a. nos últimos dez anos.

É interessante verificar que o atual nível de consumo de energia no Brasil equivale ao dos Estados Unidos em 1863. Naquele país, até 1884, a principal fonte de energia era a madeira, que então cedeu lugar ao carvão mineral; até 1949 pre-



dominou o carvão mineral, quando foi ultrapassado pelo petróleo, o qual permaneceu até hoje a principal fonte energética dos Estados Unidos.

**Evolução do consumo** — O petróleo constitui hoje a fonte de energia primária mais importante no Brasil. Daí o interesse em analisar o comportamento da evolução de seu consumo total e dos seus derivados. Já o carvão mineral desperta interesse, apesar de sua pequena contribuição para energia total consumida, por ser o único combustível fóssil encontrado em quantidade razoável no País, além do xisto.

Em 1975, os derivados mais consumidos e respectiva contribuição para o consumo total de derivados de petróleo foram: óleo combustível 35%, gasolina automotiva 28% e óleo diesel 26%.

Em 1950/1975 o consumo dos principais derivados cresceu a taxas entre 8 e 12% anuais, sendo o óleo diesel o derivado de crescimento mais rápido.

A partir das curvas de crescimento dos diversos derivados pode-se estabelecer um pouco da história econômica do Brasil no período mencionado. Por exemplo, no período 1955/1965, estabeleceu-se a indústria automobilística no País e, simultaneamente, executaram-se o programa de dieselização das ferrovias e a substituição de carvão por óleo combustível na navegação de cabotagem. O rápido crescimento do consumo de CLP resultou do seu uso residencial e comercial em substituição à lenha, carvão-vegetal e outras fontes. O consumo de nafta, surgido a partir dos anos 70, expandiu-se rapidamente com sua utilização como matéria-prima petroquímica (1972) e em substituição ao carvão na geração de gás de cidade no Rio e São Paulo.

**Carvão mineral** — A evolução do consumo de carvão mineral no Brasil compreende o período 1955/1975, cujo nível total é cerca de uma ordem de grandeza menor do que o consumo de derivados do petróleo. Em 1975 o carvão metalúrgico contribuiu com cerca de 70% do consumo de carvão mineral no Brasil, que naquele ano alcançou 3 mil TEOC. Por sua vez, o carvão nacional (metalúrgico e vapor) representou cerca de 45% do consumo total de carvão mineral.

De 1955 a 1960, o consumo total de carvão mineral diminuiu devido à queda no consumo de carvão vapor, contribuindo para tal a dieselização das ferrovias e a substituição do carvão na cabotagem. De 1960 em diante esse consumo voltou a crescer, principalmente devido à expansão da produção siderúrgica. Assim sendo, o carvão metalúrgico acentuou sua importância em relação ao carvão vapor. No entanto, o consumo de carvão vapor voltou a crescer apesar da eliminação de seu uso nos transportes, devido à intensificação do seu consumo na geração termelétrica. A decisão tomada nos anos 60 de consumir carvão nacional na siderúrgica, em proporção fixa com o carvão importado, resultou na necessidade de maior consumo do carvão vapor que é produzido no processo de beneficiamento do carvão para obtenção do tipo metalúrgico.

**Energia e matérias-primas** — A indústria química tem historicamente buscado suas matérias-primas de fontes de energia primária. Um produto químico, como o metanol, tem sido obtido comercialmente a partir da madeira, do carvão, do petróleo e do gás natural. Muitos dos produtos que hoje chamamos petroquímicos já foram obtidos da carboquí-

mica e da iloquímica.

O nível de utilização de fontes de energia primária para fins energéticos é muito superior ao consumo de matérias-primas químicas.

No caso brasileiro, onde simultaneamente se antecipa auto-suficiência em petróleo, desenvolvendo um programa de expansão da produção do álcool etílico carburante, buscando utilizar mais intensamente o carvão, a indústria química tem, em princípio, alternativas de matérias-primas. As decisões, em cada um dos casos, dependerão de fatores econômicos e de disponibilidade de tecnologia, entre outros. Há, no País, diante dessa variedade de opções de matéria-prima, oportunidades de desenvolvimento de tecnologia que não devem ser desperdiçadas.

**Projeções** – De acordo com dados do MME, o consumo de energia primária no Brasil cresceu a 6,4% ao ano em 1965/1975. Para os fins da análise, supôs-se que a energia total crescerá no mínimo a 5% a.a. e no máximo 7% a.a. nos próximos dez anos. Sugere-se um caminho intermediário, segundo o qual o crescimento ocorreria a 5% a.a. nos próximos cinco e a 7% a.a. nos últimos cinco anos período. A energia primária total consumida em 1975 alcançou para cada taxa 181 mil TEOC (7% a.a.), 150 mil TEOC (5% a.a.) e 165 mil TEOC (5% a.a. a 7% a.a.).

O consumo de lenha deve manter-se quase estacionário, o que fará com que sua taxa de crescimento seja praticamente nula. O carvão vegetal crescerá a taxas semelhantes à da energia total, tendo em vista o seu consumo siderúrgico e industrial.

Quanto à energia hidrelétrica, deverá expandir a taxa superior à da

energia total, tornando-se na segunda fonte energética do País a partir de 1977.

O programa governamental de expansão da produção de álcool carburante, baseado em parte na cana-de-açúcar, estimulará o consumo do bagaço-de-cana, devendo este aumentar a taxas semelhantes à da energia total.

Ainda no período considerado, novas fontes estarão contribuindo para a energia total, a saber: urânio, álcool carburante e provavelmente derivados de xisto, cuja combinação deverá alcançar em torno de 5% da energia total consumida em 1985.

Em energia nuclear até 1985 estarão em operação três usinas, com capacidade total de 3117 MW; considerando-se um custo de capital de US\$ 1000/kw, o investimento necessário seria da ordem de US\$3110 milhões.

Em álcool carburante, prevê-se um consumo de dois bilhões de litros, para custo de capital de US\$ 0.30/litro-ano, cujo investimento necessário alcançaria cerca de US\$ 600 milhões.

Quanto ao xisto, estima-se que a partir de 1982 esteja em operação a usina de xisto do Paraná que produzirá 60.000 barris/dia, cujo custo avalia-se em termo de US\$ 900 milhões.

Estes seriam, portanto, apenas os investimentos necessários nos próximos dez anos para as novas fontes, que contribuirão marginalmente para a energia total em 1958, alcançando a cifra de US\$ 4,6 bilhões, ou seja, o equivalente a cerca de 6% do produto bruto brasileiro em 1975.

Além da enorme massa de recursos financeiros necessários à expansão do consumo energético brasileiro, haverá demanda equivalente

pelas tecnologias associadas às diversas fontes. Por exemplo, o esforço pela auto-suficiência em petróleo demanda o desenvolvimento, no Brasil, de tecnologia de perfuração na plataforma continental, armazenamento e transporte de óleo cru para o continente. Na área hidrelétrica necessidades tecnológicas aparecerão no projeto, bem como construção e operação de grandes usinas hidrelétricas, na transmissão elétrica, etc. A utilização racional de lenha e carvão vegetal demandarão, da mesma forma, desenvolvimentos tecnológicos. O mesmo aplica-se às três novas fontes que se desenvolverão na década, isto é, o álcool agro-industrial, os derivados de xisto e

a energia nuclear.

Embora não devam afetar, de maneira sensível, a estrutura do consumo de energia primária, os próximos dez anos presenciarão o desenvolvimento de fontes não-convencionais, como a energia solar, eólica de marés e ondas, gradientes térmicos nos oceanos e rios, metanol, hidrogênio, etc.

O panorama indica que o Brasil dispõe, assim, de excelente oportunidade para desenvolver-se tecnologicamente.

(\* ) A unidade QUAD equivale a um quadrilhão ( $10^{15}$ ) de Btu, ou seja, aproximadamente, 28 milhões de toneladas de óleo cru.

## Energia nuclear, uma saída para o desenvolvimento

O II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, na parte referente à energia, indica a necessidade de reavaliação de programas relativos ao assunto. Conforme consta do II PND, a energia nuclear até o final da década deverá corresponder à parcela significativa da energia elétrica gerada no País. Jém disso, pretende utilizar a energia nuclear em diversos campos socio-econômicos: agricultura, medicina, indústria e, em particular na siderurgia e na propulsão marítima.

Mas para que o País possa realmente dar este salto, passando de uma tecnologia já usada há vários anos, responsável pela energia hidrelétrica ou térmica, para a moderna, a nuclear, será necessário atender a alguns objetivos, como a intensificação de pesquisas, seguida de avaliação de reservas de minérios existentes no País, bem como de outros materiais que interessem ao

ciclo de combustível; produção de combustível nuclear, através de implantação progressiva de instalações do ciclo do combustível, inclusive para enriquecimento do Urânio.

Ainda no II PBDCT são apontados outros objetivos setoriais para que o Brasil possa entrar realmente no rol dos países exploradores, em termos econômicos, da energia nuclear, envolvendo a intensificação das pesquisas fundamentais e aplicada, assim como o desenvolvimento experimental visando a uma tecnologia nacional e formação de equipes no País; promoção da instalação de reatores nucleares, de utilização de combustível nacional e da participação crescente de componentes produzidos no próprio País; difusão e fomento da aplicação de técnicas nucleares nos diversos setores de atividade humanas bem como na formação, treinamento e especialização

de equipes; engajamento progressivo da empresa nacional na indústria de materiais e equipamentos nucleares e na regulamentação e fiscalização das atividades relacionadas com o setor nuclear, inclusive com a aplicação da salvaguarda.

Para que esses objetivos sejam alcançados é necessário antes de tudo que o País conte com pessoal capacitado a executá-los. E tal tarefa essencial cabe primordialmente ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

A consciencia da necessidade do uso da energia nuclear começou no Brasil na década de 40, quando outros países já possuíam o segredo nuclear. As nossas reservas eram utilizadas apenas para exportações. Rendiam divisas, mas atendiam apenas a uma tecnologia. Daí, a criação em 1951 do Conselho Nacional de Pesquisas, que passou a regulamentar ou até mesmo proibir as exportações, só liberadas em alguns casos, por permuta de tecnologia, equipamentos ou outros materiais energéticos de que o País fosse carente.

O Brasil terá, até 1970, nove usinas nucleares capazes de produzir 10.200 MW nucleoeletricos, preparando-se assim para o estágio da década de 80, quando a energia nuclear deverá corresponder a parcela significativa de energia elétrica ge-

**Projetos prioritários:** O programa nuclear brasileiro tem basicamente cinco projetos, todos apontados no II PBDCT.

O primeiro trata de tecnologia de reatores. Relaciona-se com a implementação de mecanismos capazes de permitir a ação conjunta da Nuclebrás-indústria privada e companhias de energia elétrica, visando à implantação de um programa de centrais nucleares integradas ao programa energético nacional; assim-

lação da tecnologia nuclear disponível nos países tecnologicamente mais desenvolvidos e, principalmente, início de um processo que a longo prazo forneça tecnologia, mão-de-obra capaz de executar o programa das centrais nucleares e que esteja aptos a acompanhar e desenvolver esses programas.

O segundo projeto do programa nuclear brasileiro pretende dar ao País uma tecnologia de combustível nuclear, implantando usinas do ciclo do combustível nuclear, bem como o beneficiamento de urânio e a conversão, enriquecimento, fabricação de elementos combustíveis e reprocessamento e tratamento de rejeitos radioativos.

O terceiro projeto trata de prospecção de minérios nucleares. É básico que um país, para implantar um projeto do tipo e porte que o Brasil pretende desenvolver, deve saber com que material e em que quantidade poderá contar.

O outro projeto trata especificamente da aplicação dos radioisótopos, em medicina, engenharia, indústria e agricultura.

A gama de atividades e aplicações que se abrem para este projeto o tornam, o que mais rapidamente e de modo direto trará benefícios à população brasileira.

O último projeto do programa nuclear brasileiro trata de pesquisas fundamentais e aplicadas em energia nuclear. Destina-se a dar prosseguimento ao desenvolvimento de conhecimentos básicos sobre técnicas avançadas na área de energia nuclear bem como na formação de especialistas capacitados a dar suporte às pesquisas nos campos da Física Nuclear, Física de Neutrons, Física do Estado Sólido e Ciência dos Materiais, Radioquímica e Química Nuclear.



## Expansão do Programa de Bolsas

Em 1976, o total despendido pelo CNPq no programa de bolsas alcançou a cifra récorde de Cr\$ 168,8 milhões, o que corresponde a 76% do total alocado ao programa de fomento da Superintendência de Desenvolvimento Científico — SDC.

A preocupação em expandir seu programa de apoio à formação de recursos humanos, sem prejuízo de padrões de qualidade, reflete-se na evolução do número de bolsas concedidas no País e no exterior.

Os objetivos da atual política do CNPq, de apoio à formação de recursos humanos, orienta-se em função de duas diretrizes básicas:

1 — ampliar o atendimento à demanda de recursos para ciência e tecnologia; 2 — desenvolver mecanismos de avaliação e seleção da demanda, visando à melhoria do atendimento.

Dentro das atividades de fomento à pesquisa e à formação de recursos humanos, componentes do desenvolvimento científico e tecnológico, o CNPq vem dando ênfase ao seu programa de bolsas, tanto no

País como no exterior. Esforços têm sido empreendidos com a finalidade de ampliar a capacidade de atendimento do programa.

Com vigência a partir de 1º de julho de 1976, fixaram-se os valores para bolsas no País e no exterior. (veja tabelas na página seguinte)

### Quatro itens

\* A expansão do programa de bolsas no País efetua-se tendo-se em conta a capacidade de absorção da universidade e os padrões de qualidade e eficiência nas pesquisas desenvolvidas.

\* Concederam-se cerca de 270 bolsas a mais do que em 1975, elevando, assim, a 4.733 o total de bolsas concedidas pelo CNPq em 1976 nas diferentes categorias.

\* Todas as categorias de bolsas no País tiveram o valor de sua contribuição mensal atualizado em cerca de 50% em 1976. Daí porque o gasto com bolsas no País passou de Cr\$ 58,5 milhões em 1975, para Cr\$ 137,3 milhões em 1976.

\* O total de bolsas concedidas em 1976, para o exterior, mais que

duplicou em relação a 75, passando de 186 para 380 bolsistas/ano, no período.

#### Atendimento

Para aperfeiçoar a sistemática de concessão de bolsas, o CNPq buscou critérios e instrumentos mais aperfeiçoados para análise do mérito dos candidatos. Assim, por exemplo, as bolsas de pesquisa experimentaram reformulação geral nas normas e tetos da contribuição do

CNPq, o que permitiu melhor atendimento a um maior número de bolsistas e em níveis mais satisfatórios.

O enquadramento dos candidatos nos diversos níveis está a cargo dos Comitês Assessores. Eles examinam individualmente a qualificação do candidato, levando em conta, entre outros requisitos, a qualidade de sua formação intelectual, a produção científica e o plano de pesquisa apresentado.

### VALORES MÁXIMOS DAS CONTRIBUIÇÕES E TETOS

#### BOLSAS NO PAÍS

Categoria	Nível	Valor teto	Contribuição máxima do CNPq
PESQUISADOR I	A	20.500,00	7.000,00
	B	19.000,00	
	C	17.500,00	
PESQUISADOR II	A	15.500,00	5.000,00
	B	14.500,00	
	C	13.500,00	
PESQUISADOR III	A	12.000,00	3.000,00
	B	11.000,00	
	C	10.500,00	
DOUTORADO			4.000,00
MESTRADO			3.000,00
APERFEIÇOAMENTO			2.500,00
INICIAÇÃO CIENTÍFICA			750,00

#### BOLSAS NO EXTERIOR

DISCRIMINAÇÃO	VALOR - US\$
1. Pós-graduação (solteiro)	400
2. Pós-graduação (casado)	550
3. Pós-doutorado	600

# P publicações

## Acta Amazônica

Foi editado e encontra-se à disposição dos leitores interessados o volume 6 — Nº 2, da **Acta Amazônica**, revista trimestral do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — INPA. Neste volume, três assuntos principais — Botânica, Ciências do Ambiente e Fitoquímica — desdobram-se em diversos artigos como “Estudos sobre a vegetação das campinas amazônicas”, “Aspectos climatológicos de Manaus”, entre outros.

A **Acta Amazônica** pode ser adquirida por assinatura anual de Cr\$ 150.00. É possível remessa via aérea, mediante pagamento da taxa correspondente. Cheque pagável em

Manaus a favor do INPA. Endereço: Caixa Postal, 478 - 69000 — Manaus-AM.

## Esquistossomose no Brasil

Publicação do Conselho de Desenvolvimento Social da Presidência da República, a propósito do Programa Especial de Controle da Esquistossomose no Brasil. Dividida em 5 partes, expõe os objetivos, define as áreas de atuação e a metodologia e mostra os custos. Foi editada, a partir da Exposição-de-motivos aprovada pelo Presidente da República na reunião do CDS de 14 de julho de 1976.

A publicação pode ser assim resumida: origem e evolução do

problema; descrição; situação atual da esquistossomose; atividade de controle da endemia; justificativa do projeto; estudos que justificam o projeto. Além de localizá-lo e integrá-lo, pretende mostrar seus objetivos e metas, a estratégia do desenvolvimento — metodologia e o sistema de acompanhamento e avaliação.

Pode ser obtida no CDS, Presidência da República, Brasília.

## Sistemas

Publicação bimestral de circulação restrita, do Centro de Processamento de Dados, Escola de Engenharia de São Carlos — USP. O volume 1 — Nº 2 en-

foca o artigo de David L. Székely, "A criação de conceitos por um simulador de cérebro", além de fazer referência à bibliografia existente sobre **Sistemas** no CPD, e notícias em geral, sobre o setor.

Informações sobre recebimento do boletim podem ser obtida à Av. Dr. Carlos Botelho, 1465 - Caixa Postal 378 - 13.560 - São Carlos - SP.

---

### USP Informações

---

O Informativo da USP traz em seu Nº 9, além de artigos sobre bolsas, pesquisas e entrevistas, um artigo de especial importância no momento, sob o título "Farmácia busca fontes de alimento". Pesquisas realizadas sistematicamente pelo Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, têm como objetivo melhorar a qualidade das fontes proteicas já existentes e descobrir novas possibilidades alimentares; racionalizar os recursos regionais para aperfeiçoar a nutrição da população e detectar os mecanis-

mos de deterioração dos alimentos, a fim de conter as altas perdas daí derivadas. Além de prestação de serviços à comunidade, caracterizando as pesquisas do setor, voltadas para a melhoria da qualidade da vida da população, o Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental realiza inquéritos alimentares, procurando verificar a dieta básica de determinados grupos populacionais e analisar a dieta nos aspectos qualitativo, quantitativo e biológico.

---

### Relatório 1973/1975

---

O relatório final do Programa de Esquistossomose e Doença de Chagas - Convênio CNPq/FINEP, de 1973 a 1975, sintetiza os resultados do Primeiro Programa Integrado de Pesquisa em Grandes Endemias que abrange a Esquistossomose e a Doença de Chagas.

Colaboraram no relatório os seguintes professores membros da Comissão Central de Coordenação do Programa: Aluizio Rosa Prata, UnB; Antônio de Oliveira Lima, UFRJ; Benjamim Gilbert, IPQM; Firminio Torres de Castro,

UFRJ; José Rodrigues Coura; Manoel da Frota Moreira; Wladimir Lobato Paraense; UnB.

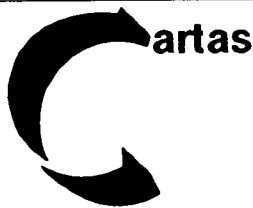
---

### Informe Universitário

---

Já está circulando o nº 3 de Informe Universitário. Trata-se de uma revista mensal de informações sobre Educação e Cultura, publicada pela EDUCAR e Cultural Ltda. O nº - Editora Educacional 3, referente aos meses de janeiro e fevereiro, traz matéria sobre o ensino superior no Brasil, com uma entrevista do professor Wilson Choeri, um dos criadores do Projeto Rondon e do Centro de Produção da Universidade do Rio de Janeiro. Publica, também, um trabalho de pesquisa sobre a literatura de cordel, além de amplo noticiário sobre bolsas de estudo, cursos e vida universitária em geral. Informe Publicitário é vendida por assinatura, cujo pedido, acompanhado de vale postal ou cheque no valor de Cr\$ 140,00, pode ser enviado para Educar - Editora Educacional e Cultural Ltda. - R. Santo Afonso, 44, sala 201 - ze 11 - CEP 20000 - Rio de Janeiro RJ.





## Cartas

### Consulta

Tendo terminado o curso de pós-graduação "Diploma in Planning Studies" Developing Countries, Edinburgh University Scotland e procurando dar continuidade aos meus estudos, seria grata caso pudesse receber um formulário de aplicação de bolsa de estudos desse órgão para ano escolar 77/78.

Durante o período que passei na Universidade procurei, paralelamente ao curso, desenvolver trabalho de pesquisa sobre "Critérios de Planejamento Urbano para Zoneamento no Uso do Solo". Devido a problemas econômicos, fui obrigada a retornar ao Brasil, sem terminá-lo. Tratando-se de um trabalho onde o enfoque pri-

mordial é o Planejamento Urbano a nível local, procurei fazer minha inscrição para um curso de **Estudos Urbanos** que atendesse mais diretamente meus objetivos. Este curso poderá ser **Master in Science** — Heriot Watt University, Edinburgh, Scotland. Esclareço

que Mr. Robert Smart — Director of Studies, já tomou conhecimento de meu trabalho e procurou dar orientações, visando a um melhor aproveitamento durante o período que eu permanecesse no Brasil. Atualmente encontro-me trabalhando no Instituto de Urbanismo e Administração Municipal — IURAM, órgão da Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia, ao tempo em que procuro desen-

volver meu trabalho aplicada a uma realidade brasileira e particularmente do Estado da Bahia. Selma Maria Tavares.

*Seu pedido foi encaminhado à Superintendência de Desenvolvimento Científico — SDC, para que seja atendido diretamente.*

### Agradecimento

Encaminho ao CNPq um exemplar da Dissertação de Mestrado, defendida em sessão presidida pelo Dr. Vidal Pedroso Faria — orientador. Na oportunidade, agradeço todo apoio recebido do Conselho a partir de 1975, quando fui contemplado com uma bolsa de estudos, sem a qual não teria atingido esse objetivo maior. Espero

continuar a merecer toda a consideração dessa Instituição a partir do próximo exercício, como Pesquisador. Para tal, estou me submetendo a julgamento, referente ao plano de Trabalho e Pesquisa a ser desenvolvido junto ao Centro de Energia Nuclear para a Agricultura - CENA, em Piracicaba, sob orientação do Prof. Malavolta Luiz Gonzaga da Paz, MS em Nutrição Animal e Pastagens.

*Agradecemos a remessa da tese, que foi encaminhada ao Instituto de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT.*

#### Banco de teses

*Em resposta à carta do bolsista do CNPq em Londres, Cláudio Considera, publicada no Boletim nº 5, informamos que o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, antigo IBBD, av. General Justo 171, 4º andar, Rio, RJ, possui cópias do Boletim Bibliográfico e da relação de teses defendidas em 1975 e 1976. Para que a tese de mestrado, apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília, seja depositada no Banco de Teses, o bolsista*

*deverá enviar cópia à Superintendência de Desenvolvimento Científico - SDC, do CNPq, Praia do Flamengo 200, 2º andar.*

#### Duas perguntas

Foi para mim uma agradável surpresa receber o Boletim nº 4 do CNPq, no IME, onde estarei cursando, este ano, os últimos períodos da graduação em engenharia metalúrgica. O Boletim é publicação interessante e promissora, tanto que envio anexa a solicitação de remessa. Um dos pontos que mais me atraiu foi a franqueza usada na Seção de Cartas e, por isso, atrevo-me a formular duas questões: 1. Há dois anos recebo uma bolsa de iniciação científica do CNPq, mas até agora ainda não recebi um comentário sobre o meu trabalho. 2. Acho a crítica fundamental neste estágio, exatamente por ser o primeiro; considero o nível da bolsa de mestrado abaixo de qualquer realidade econômica. O que está sendo feito para corrigir essa situação? (Pedro Dolabella Portella, Rua Visconde de Figueiredo, 72, aptº 104, Tijuca, Rio).

*O fato de o bolsista haver obtido renovação*

*da bolsa (já é bolsista há dois anos) revela que o CNPq vem considerando bom o seu trabalho. Se o bolsista deseja apreciação técnica sobre suas atividades, deve escrever diretamente à Superintendência de Desenvolvimento Científico - SDC, do CNPq, Praia do Flamengo 200, 2º andar, Rio, RJ, e será atendido. Em relação à segunda questão, informamos que o CNPq, anualmente, promove o reajuste das bolsas de pós-graduação. Os estudos para os aumentos são efetuados levando em conta a constante ampliação do atendimento através de oferta de bolsas, a cada ano em escala maior, aos coordenadores dos programas de pós-graduação no País. Para ITCG, já foram iniciados os estudos níveis nas várias categorias do CNPq.*

#### Agradecimentos

Recebemos e agradecemos a remessa do Boletim CNPq:

- Reitoria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Federação das Indústrias do Estado da Paraíba
- Instituto Americano de Lins, SP.



**CONSELHO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**

**INSTITUTOS**

**Centro Brasileiro de Pesquisas  
Físicas - CBPF**  
Antonio César Olinto de Oliveira  
**Instituto Brasileiro de Informação em  
Ciência e Tecnologia - IBICT**  
José Adolpho Vencovsky  
**Instituto de Matemática Pura  
e Aplicada - IMPA**  
Lindolpho de Carvalho Dias  
**Instituto Nacional de  
Pesquisas da Amazônia - INPA**  
Warwick Estevan Kerr  
**Instituto de Pesquisas  
Espaciais - INPE**  
Nelson de Jesus Parada  
**Observatório Nacional**  
Luiz Muniz Barreto

# CIÊNCIA E TECNOLOGIA VISANDO AOS OBJETIVOS NACIONAIS DE NATUREZA SOCIAL E ECONÔMICA





CNPq

CONSELHO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

# SUBCHEFIA DO GABINETE DA PRESIDÊNCIA

PRAIA DO FLAMENGO, N.º 200 — RIO DE JANEIRO - CEP 20 000

## SOLICITAÇÃO DE REMESSA

IDENTIFICAÇÃO

1 NOME

			2 C.P.F.						

ENDEREÇO PARA CORRESPONDENCIA

3 RUA, AV.

4 NOME DO LOGRADOURO

5 NÚMERO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6 COMPLEMENTO

7 BAIRRO

8 C.E.P.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9 CIDADE

10 U.F.

11 TELEFONE

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DADOS FUNCIONAIS

12 NOME DA INSTITUIÇÃO

			13 SIGLA				14 PARA USO DO CNPq				

15 DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE PROFISSIONAL


PARA USO DO CNPq

--	--	--	--

BR 1300E DN. D:11.02.621