



## O Desenvolvimento Brasileiro : Transformações e Barreiras segundo o Prof. Roberto Campos



O curso de Estudos de Problemas Brasileiros contou, dia 23 de janeiro passado, com a presença do professor Roberto de Oliveira Campos, especialmente convidado para proferir uma palestra aos alunos do curso de Pós-Graduação.

O conferencista destacou o papel que o INPE vem desempenhando dentro do panorama científico brasileiro, evoluindo, desde sua criação em 1961, até tornar-se uma parcela indispensável do estoque de capital humano nacional. «E um núcleo de alta intelectualidade, nosso passaporte para a sociedade do conhecimento a que já chegaram algumas economias mais maduras».

### TRANSFORMAÇÕES

O tema da conferência ligou-se aos aspectos da grande transformação brasileira, tendo como pano de fundo as transformações mundiais. Dentro desta perspectiva, o prof. Roberto Campos fez um retrospecto das mudanças políticas e econômicas que ocorreram no campo internacional nos últimos anos, para situar o desenvolvimento brasileiro face a tais modificações.

A grande transformação brasileira, em seu entender, aconteceu há dez anos, apoiada em três fatores principais: mudança de atitudes, aceitação de uma nova escala de valores e modernização das instituições.

A mudança de atitudes traduziu-se no abandono de alguns comportamentos que, segundo afirmou, eram comuns em períodos anteriores, entre os quais: o escapismo (soluções acusatórias ao imperialismo externo), o paternalismo, o fatalismo (atitude cética quanto ao Brasil tornar-se uma grande potência em prazo visível), uma tendência ao hipernacionalismo e a rejeição de uma economia aberta.

Durante o último decênio o Brasil passou a aceitar como importantes alguns valores novos, através da adoção de uma racionalidade de comportamento, de uma continuidade administrativa e da estabilidade política.

**Metodologia** — Nas palavras do ex-ministro, a metodologia assumida para a grande revolução brasileira da última década, baseou-se principalmente em uma clara definição dos objetivos desenvolvimentistas, no estabelecimento de um programa anti-inflacionário gradual, aliados a uma alta dose de imaginação reformista e a uma melhoria constante dos recursos humanos.

O binômio clássico poupança-investimento, passou a ser aceito como o método eficaz de desenvolvimento em nosso contexto político-social, assim como a adoção de uma economia aberta e extrovertida. Desta forma, procurou-se evitar, um «encontro possível e provável com o caos», que então se avizinhava.

O Brasil fez um esforço muito grande para a modernização de suas instituições, entre os quais ele cita o trabalho realizado em relação ao sistema fiscal, às relações trabalhistas, à instrumentação financeira e às reformas setoriais.

**Economia Aberta** — A busca de mercados de exportação, voltando-se a economia para fora, foi um dos aspectos que o conferencista mais destacou. «A convicção de que a expansão de exportações reforça o mercado interno, ao contrário do que dizem muitos, é um dos elementos de continuo acicate à produtividade, porque só se logra exportar aquilo que se produz bem». E a abertura trouxe consigo a importação maciça de capital e tecnologia, derivando daí o grande crescimento industrial de que o país hoje se beneficia.

Este conjunto de medidas resultou, para a economia brasileira, em um alargamento da faixa de opções internas e externas. «Desenvolvimento é, essencialmente, um alargamento de opções. Opções internas pelo acréscimo de produção, pela maior competitividade do sistema. Opções externas, porque podemos escolher mercados, impor condições para recebimento de financiamentos e escolher com liberdade formas de associação internacional».

### BARREIRAS

Segundo o prof. Roberto Campos, o Brasil avançou muito ao longo do último decênio. Mas existem problemas sérios para o futuro, ativados pelas crises monetária e energética. Estas, «tenderão a amortecer o grande «boom» industrial dos últimos anos, criando conjunturas recessivas». Estando o ambiente recessivo, aciona-se o mecanismo protecionista dos países atingidos, o que provavelmente dificultará nossas exportações.

Para o conferencista, este é o momento certo para a revelação de de toda nossa criatividade e talento, no sentido de vencer as barreiras, ao mesmo tempo em que devem ser adotadas soluções mais eficazes do que até agora, na correção de desperdícios e melhoria na composição de investimentos para conseguirmos uma taxa elevada de crescimento.

**Renda e Descompressão** — Melhorar a distribuição da renda sem desacelerar a taxa de crescimento é uma tarefa muito difícil, em sua opinião. «O problema da distribuição da renda é, em si, um problema político de fácil consecução. Basta liberarmos mecanismos reivindicatórios. E há dois essenciais mecanismos reivindicatórios: o trabalhista e o legislativo. Liberados esses mecanismos, a pressão redistributiva se transforma numa imposição política e força a sociedade à redistribuição. Entretanto,

(continua na página 3)

# NOTÍCIAS

— A medalha de Cavaleiro da Ordem Nacional do Mérito Educativo, foi outorgada pelo Presidente da República ao Dr. Fernando de Mendonça, no Salão Nobre do Palácio do Itamaraty, em Brasília, dia 10 de janeiro último.

— O Presidente da República designou uma Delegação, composta por elementos do Ministério das Comunicações, EMBRATEL, TELEBRAS e INPE, para representar o Brasil nas Reuniões Finais das Comissões de Estudo do Comitê Consultivo Internacional de Radiocomunicações (CCIR), órgão da União Internacional de Telecomunicações. As reuniões, que se realizam em Genebra, na Suíça, tiveram início no dia 5 de fevereiro e se prolongarão até 20 de março.

Quatro pesquisadores do INPE foram indicados para participar do encontro. O engenheiro Jorge de Mesquita assistiu à primeira série de reuniões que se estendeu até o dia 15 de fevereiro. De acordo com as datas previstas para as próximas reuniões irão seguindo os outros 3 elementos, a saber: Dr. Clóvis Solano Pereira, Dr. Plínio Tissi e Dr. Luiz Gylvan Meira Filho.

**Colaboração do INPE** — Desde 1970 o INPE colabora com o Ministério das Comunicações na preparação das Delegações destinadas às reuniões do Comitê Consultivo Internacional de Radiocomunicações. Essa entidade gera recomendações que são seguidas pelo mundo inteiro e regulamenta o uso do espectro eletro-magnético nas telecomunicações, inclusive as que envolvem engenhos espaciais. Daí a importância da participação do Brasil em termos gerais, e do INPE em particular.

— Os equipamentos da «Bendix Aerospace System Division» que compõem a Estação de Processamento de Imagens do Sistema ERTS encontram-se atualmente em fase final de testes de aceitação na «Bendix International», em Ann Arbor, sob a coordenação do engenheiro Sérgio de Paula Ferreira. Deverão chegar a Cachoeira Paulista até o final de março.

— Os pesquisadores da Coordenadoria de Projetos de Pesquisa em Análise de Sistemas, Edgard Dias Batista Junior, José Antonio Scaramucci e Oscar Pereira Dias Junior defenderam tese de mestrado no dia 14 de fevereiro último. «Modelo Dinâmico de uma Bacia Hidrográfica Resol-

vido Numericamente pela Técnica de Simulação de Sistemas», foi o tema do Projeto Coletivo então apresentado.

— «Criação de um Sistema Nacional de Informações Tecnológicas» foi o tema que o Dr. Fernando de Mendonça abordou em sua participação no I Seminário sobre Tecnologia Nacional que se realizou na Fundação Getúlio Vargas, entre 28 de janeiro e 2 de fevereiro último.

— Dois projetos de grande importância para a área de Ciências Atmosféricas foram aprovados em fins de 1973. O primeiro deles, elaborado pela Fundação Educacional de Bauru, em conjunto com o INPE, foi proposto ao BNDE e o segundo, Projeto RADASP (Radar Meteorológico do Estado de São Paulo), submetido à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. A cooperação entre o INPE e a Fundação Educacional de Bauru nesses dois trabalhos, faz parte do programa de incentivo à pesquisa em universidades, mantido por nosso Instituto.

A parte científica dos projetos está a cargo do Dr. Luiz Gylvan Meira Filho, diretor científico do INPE e do Dr. James Weinman, da Universidade de Wisconsin.

Espera-se do RADASP, projeto pioneiro na América do Sul, uma contribuição significativa ao monitoramento de precipitação, estudo de física de nuvens e estudos hidrológicos.

A amplitude da pesquisa ficou demonstrada pelo interesse que despertou em vários órgãos, como a Força Aérea, Departamento Nacional de Meteorologia, TELEBRAS, Escola Superior de Agronomia «Luiz de Queirós», Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Climatologia da USP, Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo e Centrais Elétricas de São Paulo. Essas entidades manifestaram o propósito de utilizar os dados decorrentes da pesquisa, dentro dos setores específicos em que desempenham suas atividades.

**IMPORTÂNCIA** — A Direção Geral do INPE designou o pesquisador Roberto Vicente Calheiros para coordenar os dois projetos em Bauru, onde o Instituto mantém convênio com a Fundação Educacional. O radar funcionará nesta cidade, situada na região que é o centro geográfico do estado.

## CRIADA A SEÇÃO REGIONAL DA ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE BIBLIOTECÁRIOS

A criação da Seção Regional da Associação Paulista de Bibliotecários (APB) — 3ª Região Administrativa do Estado de S. Paulo, foi decidida em uma reunião que congregou profissionais de São Paulo e do Vale do Paraíba, no dia 9 de fevereiro, no INPE. Compareceram ao encontro cerca de treze bibliotecários do Vale, representantes do INPE, além de Laura Moreno Russo, presidente da Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários (FEBAB), Cecília Armentano, presidente do Conselho Regional de Biblioteconomia — 8ª Região (CRB-8), Antonieta Ferraz representante do Instituto Nacional do Livro (INL), Antonio Gabriel, presidente da APB, além de chefes de grupos de trabalho desta última entidade. Na ocasião, foi eleita e empossada a diretoria, que ficou assim constituída: Presidente: Leila Novaes (Faculdade de Odontologia — SJC); Vice-Presidente: Hulda Olail de Carvalho (INPE — SJC); 1ª Secretária: Heloisa Siqueira (Faculdade de Arquitetura — SJC); 2ª Secretária: Sonia Maria de Paula Spilak (INPE — SJC); Tesoureira: Juracy Ghislotti Aranda (INPE — SJC).

### OBJETIVOS

A Seção Regional contribuirá para um melhor entrosamento entre todos os bibliotecários da região, estudando seus problemas e trabalhando para o desenvolvimento cultural e técnico da classe. Entre as atividades previstas, está a participação do grupo em concentrações anuais com o

CRB, o INL e FEBAB; além disso, pretende-se fazer o levantamento e cadastramento de bibliotecas e bibliotecários, bem como cursos intensivos de aperfeiçoamento e atualização profissional e reciclagem. A Seção Regional atuará também como porta-voz do CRB junto às prefeituras e à rede estadual de ensino, no que se refere ao cumprimento da lei n.º 4.084 de 30/6/62 que dispõe sobre a profissão de bibliotecário e regulamenta seu exercício.

### A CARREIRA

A carreira de bibliotecário é de nível superior e proporciona um interessante campo de atuação. É absolutamente necessária em todas as áreas de trabalho, estudo e pesquisa e possibilita ao profissional a oportunidade de uma atualização constante, face ao desenvolvimento da ciência e cultura. É um trabalho que envolve desde a escolha do prédio, ventilação, móveis, material, seleção e compra de livros (voltada para uma clientela específica), até a orientação do leitor na busca da informação.

No Estado de São Paulo existem cinco escolas de biblioteconomia: duas na capital, ligadas à Fundação Escola Sociologia e Política e à Universidade de São Paulo (Escola de Comunicações e Artes); outra em Campinas, ligada à Universidade Católica; uma outra em São Carlos, além da de Mococa, ambas autônomas.

# Computação Incremental

## BLINDAGEM CILÍNDRICA DE RADAR CONTRA SINAIS ESPÚRIOS

Uma extensa classe de problemas envolvendo desde sistemas lineares e estacionários até os não lineares e não estacionários, pode ser abrangida com o auxílio da técnica de computação incremental. Compara-se esta técnica, ainda que de maneira simplificada, a uma versão exclusivamente digital da computação analógica. O «analisador digital diferencial» é a estrutura funcional básica do computador incremental, tendo como função principal a integração.

### TESE

Eduardo Whitaker Bergamini apresentou ao Departamento de Engenharia Elétrica de Stanford, em abril de 1973, tese de doutoramento sobre: «Uma Classe de Analisadores Digitais Diferenciais com Diferenças Atrasadas para Realizações de Computadores Incrementais» (TR n.º 3606-7). Baseando-se no método Adams-Bashforth de integração, propuseram-se estruturas modulares para várias ordens de integração. Foram sugeridas modificações do método original e respectivas estruturas, para satisfazer a eventual reversibilidade e variabilidade do intervalo de integração.

A partir daí, avaliou-se o desempenho de uma sub-classe de BDDAS (Backward Difference Digital Differential Analyzers). O mérito relativo de cada estrutura de integração foi consistente com a variação seletiva de certos parâmetros representados por certas palavras (ou registros). As fontes de erro de processamento foram identificadas e algumas delas quantificadas, oferecendo assim possibilidades de uma análise metódica dos erros envolvidos no processamento digital de um problema. Neste aspecto, o campo de pesquisa está aberto ao desenvolvimento de trabalhos de grande importância.

### PÓS-DOCTORAMENTO

Um programa simulador de estruturas de processamento e/ou geração de sinais, podendo utilizar um número arbitrário de BDDAS, foi desenvolvido por Eduardo W. Bergamini, em trabalho de pós-doutoramento, realizado entre junho e dezembro do ano passado. Simularam-se dois modelos de filtros digitais e uma função não-linear e os resultados apresentaram uma aproximação coerente com o que era esperado em relação às respectivas soluções exatas. Um relatório técnico sobre esses resultados está sendo impresso pelo Departamento de Engenharia Elétrica de Stanford. Esse programa simulador é orientado para projetos de «hardware», cujo objetivo é a realização física de um modelo de computação incremental para a solução de um problema em tempo real (real-time).

### NO INPE

Pretende-se criar, no INPE, um programa simulador que possa resolver sequencialmente e de maneira eficiente, problemas em um computador de fins gerais. Há várias possibilidades quanto à maneira de se propor a realização desse programa, cujo espectro de aplicação pode ser bem variado.

O Analisador Digital Diferencial ou DDA — Digital Differential Analyzer — tem sido aplicado não somente em «software», mas também na montagem de computadores especiais de bordo («avionics») em aviões, mísseis, ou em sistemas de controle numérico industriais.

A tese de doutoramento de Clovis Solano Pereira, apresentada ao Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de Michigan, em novembro de 1973, sob a orientação dos professores Chen-To Tai e Chiao-Min Chu, consistiu em um estudo teórico da influência de obstáculos metálicos em diagramas de radiação de antenas. Com este propósito, determinaram-se as dimensões ótimas de uma blindagem cilíndrica, finita, perfeitamente condutora, colocada em terra na presença de fontes infinitesimais, localizadas em seu eixo.

**Processos** — Dois processos distintos foram utilizados neste estudo: Método de Equação Integral e Teoria Geométrica de Difração (GTD).

O primeiro processo faz uso do princípio de imagem que leva a uma equação integral para a corrente induzida no obstáculo, cuja solução analítica não é conhecida. No entanto, aplicaram-se métodos numéricos na obtenção de resultados para três diferentes excitações: dipolo elétrico vertical (ao longo do eixo cilíndrico), dipolo magnético vertical e dipolo elétrico horizontal.

Quando as dimensões da blindagem são grandes em relação ao comprimento de onda, a solução numérica da equação integral torna-se inconveniente nos computadores atuais devido ao tamanho da matriz resultante. Nestas circunstâncias, o segundo processo — Teoria Geométrica de Difração aparece como um método bastante útil.

No caso onde as dimensões são tais que ambos os métodos sejam aplicáveis, faz-se uma comparação entre eles, o que possibilita uma análise das vantagens e desvantagens de cada um.

Para fins práticos, este estudo fornece os dados de projetos necessários à construção de uma blindagem para sistemas de radar em terra, com a finalidade de bloquear sinais espúrios.

Dentro do INPE, a instalação de uma câmara anecoica no Laboratório de Antenas, simulando as condições de espaço livre, possibilitará a obtenção de resultados experimentais permitindo assim uma continuidade no estudo da teoria geométrica de difração e teoria de espalhamento.

## O Desenvolvimento Brasileiro: Transformações e Barreiras segundo o prof. Roberto Campos

(continuação da 1ª página)

seria uma solução simplista. É sempre fácil repartir as fatias do boio, o problema é fazer crescer o bolo. A tarefa difícil, o problema excruciante, é como melhorar a distribuição da renda sem desacelerar o crescimento. A esta tarefa, que exige engenharia social do mais alto significado, é que se devem entregar os nossos tecnocratas e industriais».

Um outro dilema da sociedade brasileira, numa visão de longo prazo, é como ativar a descompressão política, que passará a ser cada vez mais exigida pelos grupos intelectualizados, à medida em que melhora o nível de educação. Mas que, por outro lado, deverá ser conciliada novamente com a retenção e a estabilidade política e em grau aceitável de disciplina social.

Finalizou o prof. Roberto Campos dizendo que no ano 2.000 o Brasil deverá chegar ao patamar de grande potência. É essa sua ideologia futurista. A experiência administrativa, política e econômica do último decênio, levou à convicção de que o futuro pode ser inventado, ao invés de simplesmente aceito. «E se o inventarmos, lograremos escapar, como dizia Keynes, do escuro túnel da necessidade para o dia claro da abundância».

## Cursos de Pós - Graduação : Atividades e Inovações

Criado em 1967, com um pequeno número de estudantes na área de Ciência Espacial, o Curso de Pós-Graduação do INPE tem hoje cerca de 186 alunos inscritos no Programa de Mestrado, 9 no de Doutorado e 67 em cursos isolados e de especialização. Inovações importantes foram introduzidas este ano, com a instituição de bolsas de estudos parciais ou integrais para elementos que não pertençam ao órgão, bem como a aceitação de bolsistas de outras entidades.

### ORIGEM

A antiga CNAE, em seu início, era formada por poucos pesquisadores, quase unicamente físicos e engenheiros. Naquela época não existiam no país, centros educacionais que pudessem prepará-los convenientemente para atuar conforme linhas específicas exigidas pelos projetos em andamento. Decidiu-se então estruturar um setor de ensino dentro da própria organização.

Com a expansão das atividades de pesquisas, chamaram-se especialistas dos mais diferentes campos, para participar dos trabalhos de laboratório aqui desenvolvidos. O Setor de Ensino evoluiu, transformando-se em Núcleo; com a estruturação do INPE e de acordo com sua lei de criação, transformou-se em Divisão de Ensino, permanecendo o mesmo objetivo: formar pesquisadores de alto nível, para encaminhá-los à liderança de projetos de pesquisa e assessoramento a autoridades, aqui ou em instituições externas.

### CURSOS

Cerca de 30 doutores e 32 mestres em ciência ministram os vários cursos oferecidos em cinco campos de especialização. Em sua grande maioria, os doutores obtiveram o título nos Estados Unidos enquanto que os mestres formaram-se no INPE.

O Programa de Mestrado funciona nas seguintes áreas: Análise de Sistemas e Aplicações, Ciência Espacial e da Atmosfera, Computação Aplicada, Sensores Remotos e Aplicações e Tecnologia da Educação. A inscrição dos candidatos é feita em outubro, começando logo depois os trabalhos de seleção por uma comissão de professores. Em janeiro

se inicia a chamada «fase de adaptação» dos admitidos e em março os estudantes começam o curso de sua escolha, que evolui nos níveis, fundamental, intermediário e eletivo avançado, com duração aproximada de 18 meses. Ao término, o pesquisador elaborará um trabalho optando por uma das três modalidades: tese individual, trabalho de pesquisa ou projeto coletivo. Porém, em qualquer uma das alternativas, o produto final deverá revelar, além de completo conhecimento sobre o assunto tratado, competência para investigação científica de valor.

Já o programa de doutoramento é bem recente no INPE. Começou no ano passado, nas áreas de Ciência Espacial e da Atmosfera e Análise de Sistemas e Aplicações. Dura dois anos, no mínimo, e a tese além de ser um trabalho original, deverá conter uma contribuição científica de valor no campo em que se desenvolveu. O candidato deverá demonstrar um grande domínio no assunto em que se especializou, e de familiaridade em assuntos correlatos. É necessário ainda, ser aprovado em exame de inglês e uma outra língua, entre francês, alemão e russo. Elementos que tenham acumulado créditos em curso de doutoramento em outras instituições credenciadas, podem também inscrever-se neste programa, estando a aceitação dos créditos condicionada à decisão do Comitê Acadêmico.

### ABERTURA

A criação de um Programa de Bolsas de Estudos em janeiro último, visa colaborar com organizações externas e «abrir» os cursos de pós-graduação a elementos que não pertençam ao quadro de funcionários do INPE.

Dentro desse programa, a instituição oferece bolsas de estudo em regime parcial ou integral, e aceita bolsistas da FAPESP, do CAPES, CNPq e ainda de outras entidades de origem os interessados.

Os setenta estudantes que iniciaram este ano o curso de mestrado já estão se beneficiando do programa instituído. São sessenta e cinco bolsistas do INPE, dois do CNPq, um da Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul, um do Ministério da Educação e um do Projeto Piauí, do governo do mesmo Estado.

## Pesquisas Meteorológicas Tema de encontro em Washington

O Diretor Científico do INPE, Dr. Luiz Gylvan Meira Filho participou, na qualidade de delegado do Brasil, da «Terceira Reunião Informal de Planejamento do Gerenciamento de Dados do GATE (GARP Atlantic Tropical Experiment)» que se realizou em Washington, na Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos, de 4 a 8 de fevereiro. Compareceram ao encontro representantes do Canadá, França, República Federal da Alemanha, Holanda, Grã-Bretanha, Estados Unidos, União Soviética, bem como da Organização Meteorológica Mundial e do Grupo Internacional Científico e Administrativo do GATE.

O GATE foi criado pela Organização Mundial de Meteorologia e o Conselho Internacional de União Científicas, como parte integrante do Programa Global de Pesquisas Atmosféricas (GARP). Seu principal objetivo consiste na realização de experimentos que irão ampliar as informações sobre processos meteorológicos dos cinturões equatoriais, necessários para completar o conhecimento da atmosfera como um todo. É um trabalho muito importante no sentido de fornecer uma base para o avanço nos estudos de meteorologia em regiões tropicais e para o desenvolvimento das previsões meteorológicas na cintura equatorial.

O representante do Comitê dos Estados Unidos no encontro de Washington, Dr. Joseph Smagorinsky, caracterizou o GATE como o primeiro experimento internacional em grande escala nos trópicos, envolvendo as maiores e mais complexas interações científicas e intercâmbio de dados internacionais até o presente.

### PROPÓSITO

A finalidade da reunião de Washington foi discutir o Plano Internacional de Gerenciamento de Dados do GATE, atualizando-o e obtendo acordo informal das nações envolvidas, para submetê-lo à aprovação da Sexta Sessão do Pai-

nel do Experimento Tropical, a realizar-se em abril deste ano.

### PARTICIPAÇÃO DO BRASIL

Como existem no Brasil várias instituições engajadas em pesquisas meteorológicas e oceanográficas, foi criada no dia 2 de março de 1973 a «Comissão Nacional para o Programa Global de Pesquisas Atmosféricas», para coordenar a participação do Brasil no GATE (ESPACIAL N.º 9).

Entre as várias atividades programadas pelo Brasil dentro do GATE, coube ao INPE a responsabilidade de operar como o Centro Nacional de Processamento de Dados devido à tecnologia específica já existente aqui.